ISSN 0130-7037

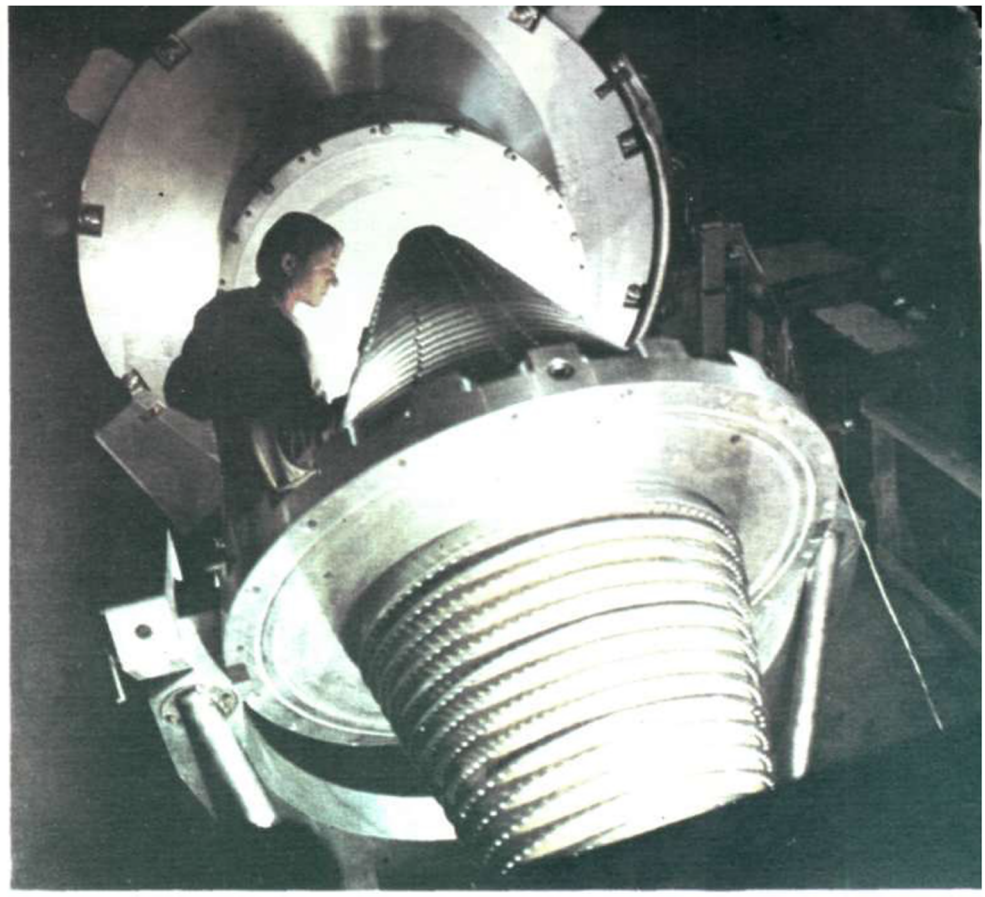
наука і суспільство

8 · 1984

Популярно
про відкриття,
дослідження,
знахідки

Школа і ми. Пошуки та здобутки ◆
Вибух — творець. Репортаж ◆
Бесіди про гомеопатію веде лікар Т. Д. Попова ◆
Запитуйте — відповідаємо ◆
Фантастика ◆

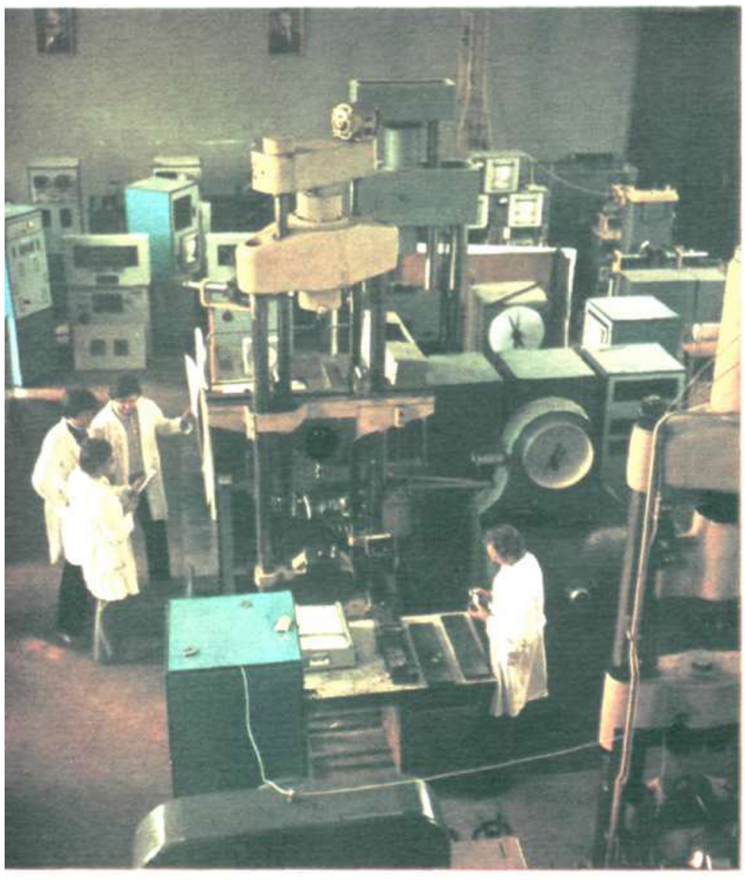
Панорама науки і техніки



В Інституті ядерної фізики (Новосибірськ) розроблена установка для дослідження плазми, що утримується в схрещених магнітних полях.

Фізико-механічний інститут імені Г. В. Карпенка АН УРСР — один з провідних науково-виробничих закладів республіки. Вчені інституту одержали ряд важливих результатів у галузі фізико-хімічної механіки матеріалів та фізикометрії.

Фото В. ПЕСЛЯКА.



Пересувний опріснювач

Працівники сільського господарства, хіміки, геологи — всі, хто за родом занять перебуває далеко від джерел питної води, з радістю користуватимуться послугами нової опріснювальної установки, створеної в одній з експериментальних лабораторій Підмосков'я. Не обійтися без неї в тих місцевостях, де, приміром, немає сенсу споруджувати водогінні магістралі великої протяжності, і куди питну воду щоденно доставляють, незважаючи на великі відстані.

Зовні новий опріснювач — звичайний автомобільний причеп, отже, його легко транспортувати. Протягом доби установка дає сто тисяч літрів чистої води. Задля цього треба занурити всмоктуючий трубопристрій у брудну калюжу чи водойму з солоною водою, і вже за кілька секунд з патрубка почне струмувати чиста, опріснена вода. Зазначимо принагідно, що вона в кілька разів дешевша за привозну.

Сауна для вагонів

Довгий шлях долає кам'яне вугілля, яке доставляють залізницею, скажімо, із Сибіру в Приморський край. Через негоду воно часто-густо перетворюється просто на моноліт, що не піддається навіть відбійним молоткам. Це, звичайно, утруднює розвантажування, забирає багато часу в докерів.

І от у Східпорту збудували спеціальну термокамеру місткістю в 36 вагонів. Майже цілий залізничний потяг тут одночасно обробляють гарячою парою протягом двох годин. Справу завершують спеціальні платформи, які перекидають вагони, і вугілля, потрапляючи одразу на транспортер, спрямовується безпосередньо в трюми суден.

Життя в клітині завмирає

Ви чули про кріобіологію? Представники цієї молодої науки прийшли на допомогу селекціонерам. Під захистом холоду вони відпрацьовують режими тривалого зберігання клітин, здатних у будь-який момент дати початок новому життю.

Під дією холоду життя в клітині завмирає. Цей сон на межі життя і смерті вчені назвали анабіозом. У такому стані клітина може перебувати довгий час. Розбуджена теплом, ціла й неушкоджена, вона повертається до життя, беручи участь у біологічних процесах. Цікаво, що сам донор, у якого взято живі клітини, на той час уже може померти. І водночас він житиме. Ясна річ, у своїх нащадках. Хіба то не грані безсмертя, про яке людство мріяло від часу виникнення?..

Здатністю холоду «зупиняти час» користуються багато спеціалістів, у тому числі й рибоводи. Адже рибу часто доводиться перевозити з місця на місце — для продажу, розведення у ставах і озерах. Везуть її машинами, літаками, залізницею. І це завжди невигідно, бо води при цьому втричі більше, ніж самої риби. Як же зменшити зайві об'єми? Вчені пропонують охолоджувати рибу й приміщувати у спеціальні розчини. Їх знадобиться набагато менше, ніж води, тому що живий організм, котрий поринув у крижаний сон, не потребує багато кисню. Перевезення стануть рентабельнішими і простішими.

Щоб кожен кубічний метр водойм давав більшу віддачу, треба добре поставити селекційну роботу: розводити рибу таких видів, аби вона швидше набирала вагу, була невибаглива й не хворіла б. Виведення нових порід на третину збільшить продуктивність рибного господарства. Але втручатися в цей природний процес треба дуже делікатно.

Такий приклад. Для виведення і акліматизації нових продуктивних гібридів ми закупили у США осетрову рибу. Коли почали брати сперму на схрещування, з'ясувалося, що вона активна всього кілька хвилин. Учені Інституту проблем кріобіології і кріомедицини АН УРСР спільно з Всесоюзним НДІ океанографії і морського рибного господарства запропонували розчин, завдяки якому життєвий потенціал статевих клітин зберігався впродовж п'яти діб. За цей час його встигали довезти до місця схрещування.

Добрим помічником у зберіганні клітин є холод. На початку 50-х років англійські вчені схрестили два види оселедця, один з яких нерестився навесні, другий — восени. При цьому вони користувалися статевим матеріалом, замороженим за допомогою сухого льоду до температури мінус 79°С. То був перший крок на шляху освоєння низькотемпературного консервування клітин живих організмів. Відтак почали застосовувати дедалі глибший холод — такий, що панує у просторах космосу.

— Зараз статеві продукти риб зберігають при температурі кипіння рідкого азоту — мінус 196°С,— говорить Є. Ф. Копейка, завідуючий лабораторією Інституту проблем кріобіології і кріомедицини АН УРСР. — Для них потрібне велике сховище, своєрідний банк, котрий обслуговуватиме підприємства рибної промисловості. Звідси можна буде у будь-який момент надсилати контейнери із замороженими клітинами.

Селекціонери, що прагнуть одержати гібриди, які швидко ростуть і набирають масу, дістали б можливість схрещувати різні види з різних місць, які, до того ж, нерестяться в різний час. Використання заморожених статевих клітин гарантує чистоту генофонду і селекції, де за помилки доводиться розплачуватись дорогою ціною — згаяним часом.

Щоб холод не вбив живі клітини, застосовувати його треба надзвичайно обачно. Існують спеціальні захисні середовища, перебуваючи в яких клітини безперешкодно поринають у наднизькі температури. Одним з компонентів такого середовища є речовини, названі кріопротекторами. Вони проникають у клітину й пом'якшують дію холоду. Цікаво, що кожен вид риб потребує свого захисного середовища. Наприклад, уперше в світовій практиці українські вчені запропонували склад ефективного захисного середовища й режим заморожування клітин осетрових. Незабаром нова технологія ввійде у практику риборозведення.

У штучних умовах

У лабораторії біоспектрофотометрії та керування біосинтезом Інституту біофізики Сибірського відділення АН СРСР вивчаються шляхи підвищення продуктивності рослин в умовах штучного освітлення. Розроблені в Інституті режими прискореного вирощування рослин використовуються у північних тепличних господарствах, у ряді селекційних установ країни — для скорочення строків виведення нових сортів. Нині дослідники розв'язують проблему інтенсивності опромінення рослин і оптимізації спектрального складу світла. Розв'язання цієї проблеми дасть змогу створити прогресивні технології вирощування рослин у штучних умовах.

Пролетарі всіх країн, єднайтеся!

НАУКА І СУСПІЛЬСТВО

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР

СЕРПЕНЬ 1984

Заснований у серпні 1923 року

Видавництво «Радянська Україна». Київ

© Журнал «Наука і суспільство», 1984.

На шляхах до школи життя

Радянська школа вступає у новий період свого розвитку. Вона покликана не лише давати знання молоді, але всіма можливими засобами формувати нову особистість, її високі духовні якості. Сьогодні важливе завдання партії полягає в тому, щоб виховати, як зазначає товариш К. У. Черненко, «таку молодь, яка зуміла б не тільки освоїти досвід старших поколінь, а й збагатити його власними звершеннями». Доля школи, вірніше кажучи, доля молодих поколінь — це справа не вузького кола педагогів, а кожного радянського громадянина.

Про втілення реформи в життя, про роль психолого-педагогічної науки у цій справі, про уроки минулого діляться своїми думками на сторінках журналу організатори народної освіти, вчені, представники громадськості.

Сьогодні і завтра

В. М. КУРИЛО,

заступник міністра освіти УРСР, доктор історичних наук

Перше і головне — докорінно поліпшити якість освіти і навчання дітей. Чи маємо ми для цього досвід, тобто певний педагогічний «заділ»? Безумовно маємо.

Школа десятирічна стає одинадцятирічною. Зауважу, що на відміну від реформи 1958 року один рік навчання додається, так би мовити, не зверху, а знизу. Дитина йде під крило школи з шестилітнього віку. Ця проблема вивчалася дуже ретельно, глибоко і всебічно. У нашій республіці ще раніше були закладені експерименти у Волноваському району на Донеччині, Ніжинському на Чернігівщині, Радехівському на Львівщині та у м. Орджонікідзе на Дніпропетровщині. Тут малюки вчаться п'ять днів на тиждень. Вчені і практики довели, що за методично правильної організації навчально-виховного процесу шестирічні діти спроможні оволодіти читанням, лічбою, письмом, елементарними трудовими навичками, передбаченими програмою. За масовим експериментом уважно стежили партійні, радянські органи, освітянська громадськість, батьки. Йому всіляко допомагали.

Тепер питання вирішене на державному рівні — у школу з шести років. Але ще не всі проблеми розв'язані, найголовніше — здолати психологічний бар'єр. Особливо у сім'ях.

Хвилюють нас і інші проблеми. Школі давно дорікають щодо вивчення математичних дисциплін. Справедливі докори. Хоч багато й зроблено. Так, у республіці здобув визнання підручник академіка АН УРСР А. В. Погорєлова «Геометрія» для VI—X класів. Маємо також цікаві посібники з математики, різноманітні допоміжні матеріали. Чимало попрацювали над підвищенням фахового рівня вчителів-математиків. Одначе ще недостатньо використовуємо можливості шкільного математичного курсу для формування діалектико-матеріалістичного світогляду школярів, їхньої підготовки до праці у сфері матеріального виробництва. Особливе місце також мусить посісти і впровадження в навчальний процес, зокрема при вивченні математики, фізики, хімії та інших природничих дисциплін, електронно-обчислювальної техніки. Тут нам у пригоді стали експериментальні дослідження вчених Київського педагогічного інституту імені О. М. Горького.

Сьогодні мусимо постійно працювати над тим, аби ліквідувати переобтяженість програм і підручників, більше уваги приділяти практичним і лабораторним заняттям та наближенню виховання у школі до конкретних життєвих вимог.

Реформа передбачає ще вище піднести гармонійне виховання школярів. Дуже добре, що вже тепер збільшується час на вивчення суспільствознавства у старших класах. До викладання гуманітарних предметів залучатимуться кваліфіковані фахівці з вищою освітою, а до суспільно-політичного виховання у позанавчальний час — партійні працівники, кращі пропагандисти, ветерани праці і Великої Вітчизняної війни. Посилюється роль комсомольських, піонерських та учнівських організацій.

Сьогодні школа не може бути самотньою у вирішенні складних навчально-виховних проблем. В одному запрягу з нею мають іти і громадські організації, і трудові колективи, і сім'я. Маємо нарешті зрушити з місця роботу з учнями за місцем проживання, ефективно працювати з дітьми індивідуально і в колективі, розширити мережу клубів за інтересами, гуртків технічної і художньої творчості, спортивних секцій. Більшої активності у цій справі ми чекаємо й від шефських організацій.

І ще про одну дуже важливу річ — «школу вчителів». Так, сьогодні, як ніколи, потрібна ретельно вивірена, науково обгрунтована програма підготовки педагога в системі вищої освіти. Для цього, на думку провідних учених, знадобиться тривалий експеримент. І ми готові до нього. Радянська вища педагогічна школа цілком дозріла, аби розв'язувати такі проблеми. У Міністерстві освіти УРСР розроблена довготривала програма діяльності педагогічних інститутів і перетворення їх у центри освіти, комуністичного виховання, розвитку науки і культури на період до 1990 року. Один з найбільш оптимальних шляхів реалізації цієї програми — об'єднання «Педвуз — школа». До його складу входять педагогічні інституту окремого регіону, відділи народної освіти і культури, педучилища, школи, ПТУ і підприємства, колективи яких, у свою чергу, входять в об'єднання типу «Школа — ПТУ — підприємство». Все це робиться для того, аби шкільна освіта повною мірою слугувала фундаментом професійної підготовки працівника будь-якої сфери діяльності.

Щорічно педагогічні інститути республіки готують близько 22 тисяч учителів. Але, думаючи про наші майбутні кадри, маємо вивчати, відбирати молодих людей ще на підступах до педвузу. І тільки там. Щоб уникнути браку, який звісно чим потім обертається. Цього можна досягти лише при найтіснішому зв'язку вищої і середньої школи.

Від знань — до конкретної справи

К. О. ЧЕРВІНСЬКИЙ,
ректор Чернівецького державного університету, доктор хімічних наук, професор

У мене таке враження, що ми мало вчимо школярів умінню робити щось конкретне. Візьмемо вивчення, здавалося б, суто теоретичного предмету — математики. Учень, чи абітурієнт, добре засвоїв теоретичний матеріал, а задачі розв'язати не може. Чому? Бо він їх дуже мало розв'язував. Те ж саме з хімією, фізикою... У середній школі багато уваги приділяється теорії і мало практиці. А теорія без практики — ніщо. Саме це нас і турбує. Більше того. Ось програми, за якими наші вчителі підвищують кваліфікацію. Теорії тут теж аж занадто, а контрольного, практичного матеріалу обмаль. У нашій педагогічній науці відсутня цілісна концепція трудової діяльності учнів, фізичної і розумової праці у їхній органічній єдності. Такої концепції чекають усі, кому здійснювати реформу. Врешті вироблення її — пряме завдання Центрального Комітету партії всім науково-дослідним установам, які працюють на школу.

Людина мусить уміти застосовувати свої знання до конкретного діла. Це — прописна істина. У нашому університеті вже давно існує гарна, як на мене, практика річного стажування майбутніх педагогів у школах. Правда, тут теж існують свої проблеми. Простежити за першими кроками на педагогічній ниві 600—700 чоловік, розкиданих по всій республіці, надати їм необхідну за таких обставин допомогу непросто. Поки що шукаємо, думаємо.

Або інше. Не секрет, що у педагоги йдуть не лише ті, у кого лежить до цього душа. Отже, роль вищої школи у підготовці й доборі майбутніх абітурієнтів важко переоцінити.

У нашому університеті, наприклад, давно вже стало правилом систематично організовувати для школярів математичні, фізичні та хімічні школи, олімпіади з різних дисциплін. Викладачі постійно бувають у школах, виявляють найкращих, які згодом поповнюють лави нашого студентства.

Уже давно разом з обласним відділом народної освіти ми прийняли рішення закріпити викладачів не за географічними регіонами, а за окремими школами. Профорієнтаційна робота стала конкретнішою, послідовнішою. Маємо певні успіхи. Є й проблеми. Наприклад, на гуманітарні факультети школярі йдуть легко й охоче, а от на природничі — конкурси падають. Минулого року на біологічний факультет надійшло заяв на 20 процентів менше, ніж позаторік. Це нас турбує, і неабияк.

Проблема професійного відбору майбутніх педагогів на підступах до вузу складна, але її треба вирішувати.

Принцип «золотого політехнізму»

Д. Ф. НІКОЛЕНКО,
професор Київського педагогічного інституту ім. О. М. Горького

Спираючись на партійні документи щодо реформи, на положення доповіді товариша К. У. Черненка на квітневому (1984 року) Пленумі ЦК КПРС, ми повинні послідовно втілювати в життя ленінські принципи єдиної трудової політехнічної школи. Очевидно, ця послідовність має бути відображена, насамперед, у програмах, а відтак — підручниках. Дехто вважає, що поняття політехнізму настільки зрозуміле, що про нього не варто вже й згадувати. А насправді? Поговориш з педагогом — і переєвідчуєшся, що він, як не дивно, не знає навіть природи політехнічних знань. Це поняття для нього настільки абстрактне, що годі думати про його повну реалізацію...

За основу нашої роботи необхідно взяти формулу класиків марксизму-ленінізму про політехнізм. У першій частині її вказується на необхідність озброїти учня поняттями про основні процеси всіх видів виробництва, а в другій — дати дитині або підлітку можливість користуватися усіма основними засобами праці. До речі, перша частина цієї формули нині в школі більш-менш виконується, а друга ж — найчастіше ні.

Назріла потреба, щоб психологи й інженери спільно розробили рекомендації, які б допомогли дітям, з огляду на їх вік, користуватися тими чи іншими знаряддями праці. Адже саме знаряддя праці регламентують на певному рівні

свого розвитку й певний вид діяльності людини. Було б доцільно розробку цих проблем покласти на психофізіологічну лабораторію Інституту психології Міністерства освіти УРСР.

Зауважу, що знаряддя праці в основній своїй масі є стабільними. Однак науково-технічний прогрес щодень вносить в них якісь зміни. Чи враховують це існуючі програми? Не завжди. Учні, для прикладу, вивчили, як провести електроосвітлення, як і який поставити вимикач, яку проводку використати. Поки закінчили школу, промисловість стала випускати нові, досконаліші вимикачі чи проводку. Випускник середньої школи цього не знає, а набуті колись знання залишилися непоповненими.

До чого я веду? Ні окремо узятий операційний, предметний, технологічний чи будь-який інший принцип, крім золотого політехнічного, не може служити основою створення програм, а відтак і підручників з трудового навчання. Тільки принцип «золотого політехнізму» здатен забезпечити їм стабільність, а учням — наступність поповнення й поновлення знань.

До знань

Людина працею красива

Ю. Т. ЛИЧУК,
двічі Герой Соціалістичної Праці, ветеран сільськогосподарського виробництва (с. Стецева на Івано-Франківщині)

Скажу відверто — коли дивлюся на нашу молодь, серце сповнюється гордістю. Більшість юнаків і дівчат грамотні, працьовиті, енергійні, цілеспрямовані.

Однак, ще нерідкі випадки, коли вчорашні десятикласники не знають, куди піти вчитися, ким працювати, яку професію обрати. Молодь з такою невизначеністю життєвого шляху трудиться без ентузіазму, часто змінює роботу. Думаю, причина тут одна — недоліки виховання. У народі кажуть: нагинай галузку, поки молода. Отож і виховувати дітей треба тоді, коли вони лежать поперек ліжка, а не вздовж. У нашій Стецевій існують учнівські виробничі бригади, в яких діти разом з дорослими залюбки трудяться в полі і на фермах. І навіть у дитячому садку для малюків виділено невеличкі ділянки, де вони вирощують петрушку, моркву, цибулю та іншу городину. Хлопчики й дівчатка знайомляться з рослинами, вчаться відрізняти одну від одної, виполюють бур'яни, поливають, збирають урожай. Дітей-школярів батьки залучають до посильної роботи в полі, на фермі. Усе це виховує в юних почуття господарів землі, любов до праці.

Звичайно, до педагогів я ставлюся з великою теплотою. Але, думаю, не зайвим буде сьогодні нагадати майбутнім вчителям про їх особливу місію на селі. Вони насамперед самі мають знати ціну хліба, бо виховуватимуть здебільшого дітей хліборобів. Мені не раз доводилося бачити на польових осінніх роботах студентів Івано-Франківського педагогічного інституту. Серед них вигідно вирізняються студенти педагогічного факультету. Виявляється, в інституті є дослідне поле, де студенти якраз цього факультету — майбутні вчителі перших-третіх класів — самі ведуть всю науково-дослідну роботу, доглядають за рослинами. Набувши практичних навичок, вони зможуть передавати їх і своїм вихованцям.

У вихованні активної життєвої позиції молодої людини велику роль відіграють ветерани праці, наставники, передовики виробництва. Їхній досвід, кращі традиції мають стати надбанням юної зміни.

Це дуже важлива проблема. Інколи хлопець, прийшовши на тракторний стан, не зустрічає підтримки, доброго наставника, який допоміг би словом і ділом. Наслідок — розчарування. Прикро, звичайно. Дуже прикро. Водночас не треба молодих аж надто опікати, щоб не зв'язувати їм крила.

Перебудова школи — справа всенародна. Тобто всіх і кожного. Якими виростатимуть наші діти, такою буде й наша держава.

Записав Олександр СУГАК.

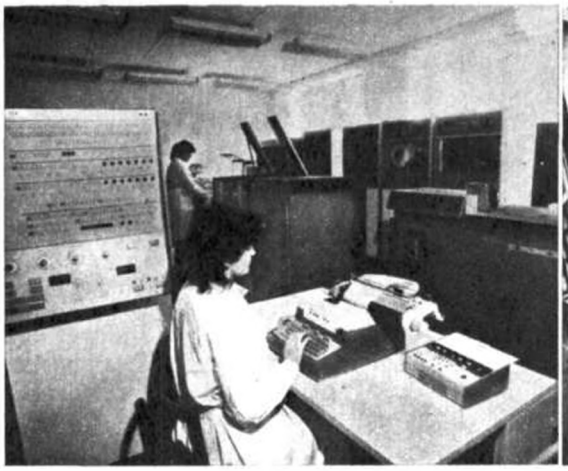
У широко відомій пісні є такі слова: «Головним може завтра конструктором стати робітник наш сучасний». Саме таких робітників — робітників епохи науково-технічної революції — готує Київське професійно-технічне училище № 24.

55 років існує воно. За цей час з його стін вийшли тисячі висококваліфікованих металістів, майстрів механообробки по металу. А тепер у списку професій, до яких готує своїх вихованців училище, з'явилася ще одна: оператор електронно-обчислювальних машин. Уже в чотирьох навчальних групах (із сорока в училищі) вчорашні школярі оволодівають саме цією професією.

— Ми приймаємо випускників як неповної середньої, так і середньої школи,— розповідає директор училища Ігор Антонович Лещенко. — Перші опановують секрети обслуговування найсучасніших ЕОМ за три роки навчання, другі — за рік.

Відбулося вже три випуски операторів. Перші 140 фахівців конче потрібної народному господарству професії уже працюють на промислових підприємствах, у науково-дослідних і державних установах і закладах. До речі, київське ПТУ № 24 — друге в країні (після аналогічного ленінградського), яке налагодило підготовку спеціалістів цього фаху.

Згідно з настановами шкільної реформи, впровадження якої розпочалося з нинішнього року, особлива увага у ході навчально-виховного процесу приділяється в училищі органічному поєднанню здобутих знань з продуктивною працею.



Машинний зал інформаційно-обчислювального центру училища. На озброєнні майбутніх операторів — ЕОМ третього покоління ЕС-1020.

Тут набувають майстерності майбутні металісти.

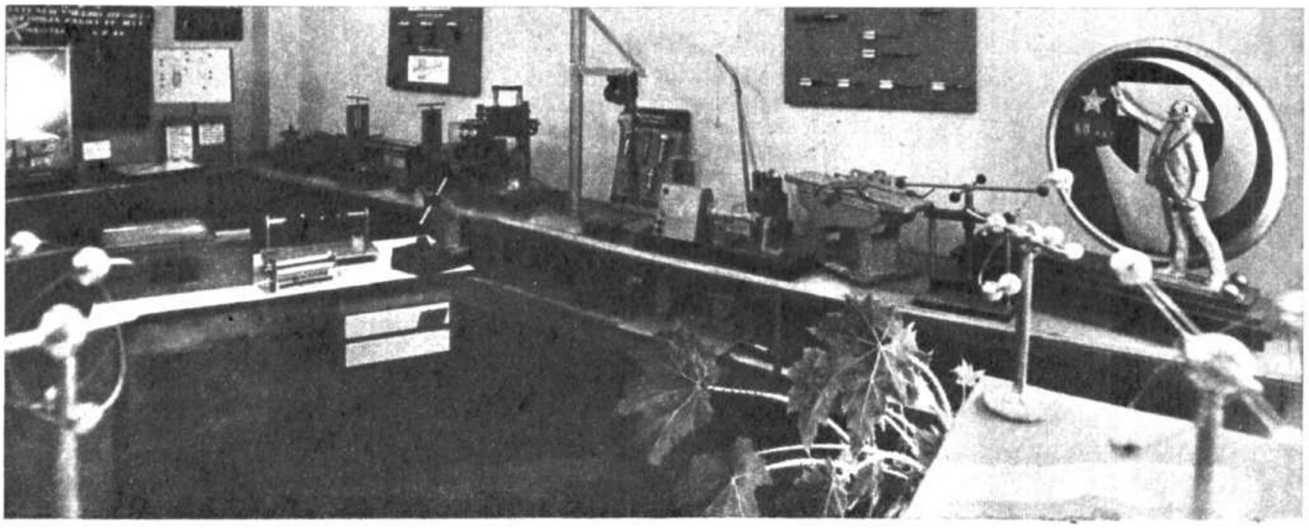
Постійно діюча виставка технічної творчості учнів — дзеркало новаторського пошуку.

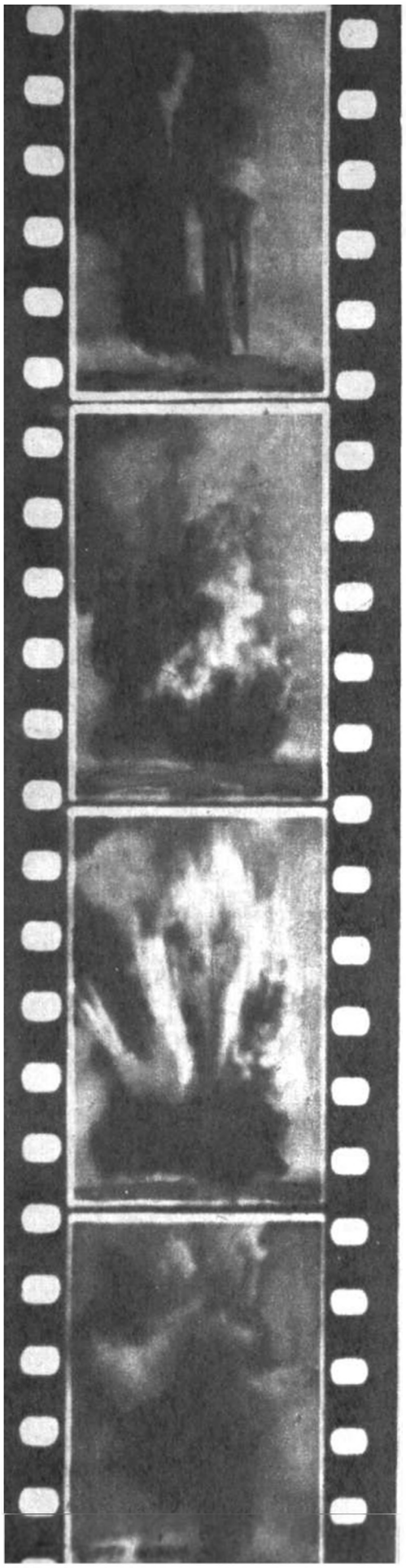
Зараз на замовлення народного господарства тут виготовляють уже чотири найменування виробів. Завдяки цьому, до речі, покривається майже сорок процентів коштів, що їх асигнує держава на утримання училища.

Ось один з таких виробів — індикатор водомісткості «ИВ-1». З його допомогою добувачі нафти визначають вміст води у бурових розчинах і сирій чи напівсирій нафті. Річна економічна ефективність тільки одного такого приладу становить тридцять тисяч карбованців.

Велику увагу приділяють педагоги вихованню у майбутнього робітника почуття нового, потягу до творчості. Одне із свідчень — постійна участь училища в експозиціях ВДНГ СРСР. Минулого року, наприклад, один з експонатів — діюча модель токарно-гвинторізного верстата була відзначена дипломом I ступеня і золотою медаллю Виставки. Відвідувачі павільйону «Профтехосвіта» незмінно зупинялися біля цієї незвичайної моделі. Виконана вона з органічного скла, що дає можливість спостерігати за роботою всіх механізмів. Подібні моделі є наочним посібником під час вивчення найскладнішої сучасної металорізальної техніки.

Вихованню у майбутніх робітників рис творця сприяє й те, що училище постійно розширює зв'язки з цілою низкою промислових підприємств і наукових, у тому числі й академічних, установ. Розробка конструкції і налагодження масового випуску тих же індикаторів «ИВ-1», скажімо, стали можливими завдяки десятирічній дружбі колективу училища з дослідниками і проектантами Державного науково-дослідного і проектного інституту нафтової промисловості. Серед шефів училища також Інститут електрозварювання імені Є. О. Патона, Інститут технічної теплофізики та ряд інших установ АН УРСР.





Терміново потрібен вибух!

КОЛИ я увійшов до кабінету, Олексій Онуфрійович переглядав ранкову пошту. На столі лежали конверти, телеграми. Було їх чимало.

— Подивіться,— господар кабінету кивнув на розкладені листи,— пошта теж може розповісти про діапазон діяльності інституту. Бачите, ось лист з Литви, а цей — з Далекого Сходу. Є й інші адреси: Туркменія, Казахстан. А це наші, українські. Телеграму одержали не сьогодні. Зберігаю, як пам'ять...

Рядки телеграми були тривожні: «Посушливе літо поставило тваринників у тяжке становище. Можливий падіж худоби. Терміново просимо допомогти».

Спершу здалося, що тваринники Заволжя, звідки прийшла телеграма, помилилися адресою. Адже надійшла вона в Інститут геофізики імені С. І. Субботіна АН УРСР, у сектор вибуху, точніше у відділення геодинаміки вибуху, яке очолює заступник директора, доктор технічних наук, професор О. О. Вовк.

— Ніякої помилки,— усміхається Олексій Онуфрійович,— у Заволжі тоді будували канал. Постало питання про дострокове введення його в дію. А пройти треба було ще 26 кілометрів. Звичайними методами — на рік роботи. Але будівники дізнались про те, що ми розробили метод створення русла каналів за допомогою вибуху. Ось і звернулися до нас. Послали ми туди велику групу спеціалістів. І 26 кілометрів каналу проклали за два місяці!

Створення зрошувальних і меліоративних каналів — лиш одна з численних професій вибуху. І здобув він їх не одразу.

«Зцілюющою водою вмита...»

Він не тільки допомагає будувати канали, прокладати дороги, видобувати вугілля і нафту, а й зварювати метал, штампувати деталі, обробляти алмази. А тим часом протягом багатьох століть у вибуху була лиш одна професія — руйнувати. Сила вибуху перетворювала на руїни міста, знищувала кораблі, ставала причиною загибелі мільйонів людей.

Водночас у XVI столітті в Росії за допомогою пороху висаджували в повітря скелі, що заважали судноплавству. Таким чином, є всі підстави твердити, що саме в Росії порох уперше використали у промислових цілях. У країнах Західної Європи такі роботи почали здійснювати лише XVIII століття.

Великий російський учений М. В. Ломоносов в одній із своїх праць, датованій 1741 роком, згадує, що порох широко використовували в той час у гірничій справі.

Згодом російські вчені та інженери вдосконалювали способи ви-

саджування в повітря порохових зарядів, відкривали нові види вибухових речовин. Досить згадати праці М. М. Зініна, В. Х. Петрушевського, Д. І. Менделєєва та ін.

Після перемоги Великого Жовтня в нашій країні почали широко використовувати вибух у різних галузях народного господарства. У розвитку вибухової справи велику роль відіграли дослідження таких видатних радянських учених, як М. М. Семенов, К. К. Андрєєв, Ю. Б. Харитон, Л. Д. Ландау, Г. Й. Покровський, М. О. Лаврентьєв, М. В. Мельников, багатьох інших.

Чималий внесок у справу використання вибуху в народному господарстві зробили і вчені нашої республіки.

Зокрема це стосується колективу відділення Інституту геофізики АН УРСР, очолюваного професором О. О. Вовком. Майже вся наукова діяльність О. О. Вовка, відомого спеціаліста в галузі будівельної механіки, присвячена розробці геодинаміки вибуху, практичному використанню його енергії в гідротехніці і меліорації, будівництві доріг.

Коли заходить мова про канали, то передусім в уяві вченого постає розпечена пустеля.

Каракуми. Не раз згадували тут спеціалісти інституту написані геніальним Кобзарем рядки:

...І дебр-пустиня неполита
Зцілюющою водою вмита,
Прокинеться...

Більше, ніж на тисячу кілометрів простяглася вглиб пустелі життєдайна рукотворна ріка — Каракумський канал імені Леніна. Невпізнанно змінила вона навколишній краєвид. Серед спалених невблаганним південним сонцем просторів заколосилися ниви, зазеленіли дерева на віковічних солончаках.

Олексій Онуфрійович добре пам'ятає ті часи, коли українські вчені допомагали туркменським іригаторам прокладати трасу каналу далі, вглиб пустелі. Тишу її розколювали громові вибухи, а коли вщухала луна, осідав пил, поставали перед очима вражених будівельників четвертої черги каналу майже готові відкоси і ложе.

То були одні з перших кроків у практичному застосуванні підкореної вченими сили вибуху. У Каракуми приїхала експедиція з Києва, в складі якої був і О. О. Вовк. Звичайно, спершу українські спеціалісти провели відповідні експерименти, вивчили можливість розпушення важких грунтів вибухом. Адже в таких масштабах, як у Каракумах, робіт ще не провадили.

Наслідки перевершили всі сподівання. Газета «Правда» відзначала: «...Там, де була рівнина, з'явилося готове русло каналу, глибоке, з відкосами, ніби щойно викопане потужною землерийною технікою. А дно каналу наче утрамбували важкими котками».

Відтоді чимало часу сплило, і вибух посів почесне місце в арсеналі методів спорудження каналів. Поряд з Каракумським слід згадати канали Волга — Урал, Тогускенський і Сумагарський, Кубанської заплави і Калмикії, Палласовський магістральний, Головний Мургабський, Заволзький і Головний Куня-Ургенчський колектори. До цього слід додати такі об'єкти меліоративного будівництва на Україні, як канал Дунай-Дністер, колекторська мережа в Криму, осушувальні канали на Поліссі. Колектив, очолюваний професором О. О. Вовком, примусив вибух випрямляти річища Прип'яті і Лані, будувати дороги в Литві.

По досвід

Мабуть, небагато є фахівців — проектувальників і будівників промислових і жилих об'єктів, яким незнайоме прізвище Литвинова. Доктор технічних наук, професор Іван Михайлович Литвинов, що помер кілька років тому, був визнаним спеціалістом-будівельником. Багато його праць, відомих не тільки в нашій країні, а й за кордоном, присвячено дослідженню грунтів для фундаментів, розробці методів їх зміцнення.

Але не всі, навіть з тих, хто був особисто знайомий з Іваном Михайловичем, знають, що під час війни йому, будівельнику, доводилося руйнувати зведені ним же будівлі, аеродроми — аби не дісталися ворогові. Можливо, саме тоді запала в його свідомість думка про нове використання грізних, руйнівних вибухів.

Багато часу минуло, поки ця думка знайшла свій вияв у кресленнях і експериментах. І пов'язано це було з організацією в нашій країні великопанельного будівництва.

Усім відомо, що цей метод дав змогу перевести на індустріальні рейки будівництво промислових об'єктів і житла. На Україні його впровадження наштовхнулося на труднощі. Справа в тому, що в нашій республіці лише тридцять процентів грунтів не потребують зміцнення. Решта осідає і під фундаменти не годиться.

Литвинов винайшов так званий термохімічний спосіб зміцнення грунтів. Бурили свердловини, подавали в них пальне. Незабаром під землею спалахував вогонь. Товща зміцнюваного грунту прогрівалася до температур, які змінювали його властивості. У Придніпров'ї цей метод дістав визнання.

Однак Литвинов хотів знайти дешевший і ефективніший спосіб глибинного ущільнення грунту. І тут учений згадав про вибух, який не раз спостерігав під час війни. Вибух кілограма заряду має потужність, яка дорівнює потужності великої міської електростанції. Вона проявляється протягом дуже малого відрізку часу. В центрі вибуху тиск сягає 50-150 тисяч атмосфер на грунт. Хвилі тиску викликають стрибкоподібне зростання напружень у грунті, він ущільнюється.

Спочатку були розрахунки, а потім у Запоріжжі здійснили експеримент, під час якого ущільнили 45 тисяч кубометрів грунтів. Після цього на ущільненій основі звели великопанельний будинок без будь-яких додаткових конструктивних заходів. Було зекономлено десятки тонн металу і понад 100 тисяч карбованців на будівництві тільки одного будинку.

Новий метод застосували в Душанбе, поблизу Грозного, де споруджували великий завод. Шість тисяч вибухів пролунало там, які ущільнили майже мільйон кубічних метрів грунту.

Великий розмах промислового і житлового будівництва характерний і для нинішньої п'ятирічки. Вибух, що зміцнює грунт, значно скорочує строки закладання фундаментів. Тож цілком зрозуміло, що проектувальники і виробничники виявляють неабиякий інтерес до нового методу.

У новій ролі

Вода в пустелі. Оспівана поетами, омріяна кочовиками. Її називали чудом, матір'ю життя. І в цьому не було перебільшення. Вона зберігала життя і дарувала його.

А чи може бути вода лихом пустелі? Незважаючи на всю парадоксальність запитання, відповідь одна — може. Волога, що просочується в грунт, перетворює мертві солончаки на болота, завдає шкоди навколишньому середовищу.

Коли води Аму-Дар'ї руслом каналу протекли у Каракуми, виявилося, що половина їх просочується в грунт. Так було в перші роки експлуатації. Потім дно взялося шаром мулу, фільтрація зменшилась. І все ж з десяти мільярдів кубометрів води, що виповнюють канал, два з половиною вбирає пісок. Спеціалісти підрахували: цього вистачило б, щоб заповнити дві такі великі водойми, як Хаузхан у Туркменії.

Як позбутися втрат, зберегти природу?

Способів є чимало. Бетонують дно і відкоси каналів, водосховищ. Надійно, але дорого. Русло каналів вистеляють поліетиленовою плівкою. Це дешевше, та, на жаль, навесні очерет і гризуни псують плівку.

Шукаючи ефективних засобів боротьби з фільтрацією, вчені знову згадали про вибух.

Але спершу розповім про експеримент, що провадився поблизу Ашхабада.

...Агрегат, який з'явився того дня над каналом, нагадував велику борону. За зубці правили півметрові голки і вібратори. Таких голок налічувалося понад двісті. Кран неквапно опустив усю конструкцію в воду. Через лічені хвилини вона з'явилася над каналом. Так повторювалося кілька разів.

На глибині півметрові голки легко входили в грунт і з глинистого розчину й поліакрилової пластичної маси створювали захисний шар площею понад 18 квадратних метрів.

Установку назвали «підводним штукатуром». Сконструювали її в Інституті геофізики під керівництвом головного конструктора Ю. А. Писарєва. В роботі взяли участь і туркменські спеціалісти.

Товщина захисного шару дорівнює 30 сантиметрам. Завдяки йому втрати води зменшуються. Але вчених це не задовольняє. Вони вважають, що, підірвавши у воді заряди невеликої сили, можна ущільнити грунт. Екран стане суцільним, водонепроникність його зросте вдвічі. Слушність цих розрахунків уже підтверджена практикою.

Спитайте тих, кому доводиться на півночі копати траншеї, канали, коли це краще робити — влітку чи взимку? І дістанете відповідь, яка здивує необізнану людину,— взимку. Бо влітку земля перетворюється на суцільне місиво. Будівельники Півночі з нетерпінням чекають морозів. Але й цієї пори є чимало труднощів. Зцементовану холодом землю часом неспроможні «вгризти» навіть спеціально пристосовані для цього механізми. І тоді на допомогу приходить вибух, який розпушує грунт.

Вибух широко використовують у Тюменській області, Красноярському, Хабаровському краях. Тільки в Тюменській області за рік він дав економічний ефект понад 150 тисяч карбованців.

Заглядаючи в завтра

Кривий Ріг. Тут вибух видобуває руду в кар'єрах. Донбас — розробляє тонкі пласти вугілля. Розробку цих пластів називають «другим народженням» Донецького басейну, бо вони мають поповнити його ресурси, вже значною мірою вичерпані.

Литва. Олексій Онуфрійович Вовк показує мені листа. У ньому — подяка українським ученим за допомогу в спорудженні автостради Каунас—Вільнюс. Важко повірити, що пролягла ця впорядкована дорога серед боліт. Вибух тут замінив механізми, заощадив кошти. За участь у будівництві автостради Державної премії Литовської РСР була удостоєна і група вчених та спеціалістів Інституту геофізики АН УРСР.

Кому не доводилось бачити екскаватори, що розчищають русла каналів, замулені або поросли водоростями? В СКТБ і для цієї роботи пристосували вибух. Точно спрямувавши його хвилю, вдається за лічені хвилини очистити русло. Таким же методом можна видалити зайву вологу з полів.

Вибух уміє ремонтувати нафто- і газопроводи, допомагає прокладати їх. Вибухова технологія використовується при видобуванні якутських алмазів. Працює вибух і на будівництві атомної електростанції в Молдавії.

Ще лист.

— Зверніть увагу на зворотну адресу,— каже Олексій Онуфрійович: «Москва, Інститут імені Алексєєвського.» Ідеться про участь колективу відділення Інституту геофізики АН УРСР у здійсненні одного з найграндіозніших проектів нашого століття — перекиданні частини стоку сибірських рік у басейни Аральського та Каспійського морів. Нам, зокрема, доручено обгрунтувати наукові основи проектування і спорудження великих каналів і земляних гребель, що ввійдуть до загального комплексу робіт, методом масового вибуху.

Перерозподіл водних ресурсів країни. Перед ученими, що працюють у цій галузі, вимальовуються контури єдиної державної водогосподарської системи Радянського Союзу. Всі головні ріки будуть з'єднані між собою. У Волгу прийдуть води Сухони, Північної Двини, Печори, Ладозького та інших озер. У Сир-Дар'ю та Аму-Дар'ю — води Обі, Іртиша.

У посушливі роки, коли зменшується стік Дніпра, в нього можна буде перекинути воду з Рибінського водосховища через комплекс споруджених каналів. Системою каналів Дніпро з'єднається з Дністром, Дунаєм, Південним Бугом, Сіверським Дінцем. Це лише частина плану, що зараз, можливо, здається фантастичним.

Підкорений людиною вибух потрібен народному господарству. Всюди, де прокладають нові траси, видобувають, зрошують, осушують, зводять нові споруди. Всюди, де будують...

Михайло ГІЛЕЛАХ.

Історія профспілок

Очерки истории профессиональных союзов Украинской ССР. Авт. коллектив: Ю. В. Бабко, П. Л. Варгатюк, И. Л. Гощуляк, А. П. Гриценко, В. А. Замлинский, С. В. Кульчицкий, В. А. Моцак, Ф. Е. Нищий, А. С. Пивненко, В. Е. Романцов. К., Політвидав України, 1983.

У книзі, підготовленій Інститутом історії партії при ЦК Компартії України — філіалом Інституту марксизму-ленінізму при ЦК КПРС та Українською республіканською Радою профспілок уперше систематизовано висвітлюється великий і славний шлях профспілок України.

Дослідження грунтується на фундаменті ленінської ідейно-теоретичної спадщини, рішеннях КПРС і Радянського уряду, документах профспілкових організацій. Це дало змогу всебічно й послідовно розкрити історію профспілкового руху в республіці — від перших організацій, що виникли на Україні в роки революції 1905-1907 років, до сьогодення.

Автори розглядають спільну боротьбу робітників України і Росії проти самодержавства й капіталізму, взаємодію профспілкових організацій на принципах пролетарського інтернаціоналізму. Глибоко аналізується діяльність профспілок під час переростання буржуазно-демократичної революції в революцію соціалістичну, їх вклад у перемогу Великого Жовтня на Україні, в організацію відсічі внутрішній і зовнішній контрреволюції під час громадянської війни. Цікавий фактичний матеріал використано для висвітлення творчої діяльності наймасовіших організацій робітничого класу в період побудови соціалістичного суспільства.

Становить інтерес матеріал, присвячений діяльності профспілок у період Великої Вітчизняної війни. Вперше висвітлено тему відновлення профспілок після визволення території Радянської України від фашистських окупантів, а також створення радянських профспілок на Закарпатській Україні.

Найбільше уваги автори присвятили діяльності профспілок на сучасному етапі, в умовах розвинутого соціалізму. Автори показують, як зростає роль профспілок республіки у вирішенні найважливіших політичних, економічних і соціально-культурних завдань комуністичного творення. Написані живою мовою, добре ілюстровані, нариси історії профспілок України — важлива подія в громадському і політичному житті республіки.

С. КАЛІНІЧЕНКО.

Книги

Життєве кредо сучасниці

М. Д. ХМЕЛЮК. Образ героини в советской литературе., К., «Вища школа», 1983.

Книга М. Д. Хмелюка є першою спробою узагальнити монументальний образ героїні, розкритий у творах радянських письменників протягом багатьох десятиліть — від пам'ятного 1917 року до наших днів. У цьому зв'язку автор досліджує творчість багатьох письменників. Серед них — П. Проскурін і О. Гончар, А. Малишко і П. Павленко, В. Закруткін і В. Астаф'єв, М. Шолохов і Ч. Айтматов...

Ученому вдалося точно підмітити соціальні засади, які докорінно вплинули на формування образу героїні у літературі нашого часу. Саме такі аспекти дослідження характерні для розділу «Її життєва позиція», де автор на багатьох прикладах переконливо доводить життєве кредо героїнь — чим ближче вони стоять до загальнонародної справи, тим вищим є їхній соціальний статус, тим монолітнішим постає перед нами образ сучасниці, тим він правдивіший і типовіший.

Які духовні, ідейні джерела гартували нашу перемогу над німецьким фашизмом, звідки бере початок наша Перемога? Саме так можна коротко передати зміст розділу «Героїчне життєствердження», присвяченого темі Великої Вітчизняної війни і розкриттю у радянській літературі образу жінки — учасниці війни, трудівника тилу. Органічно продовжує тему інший розділ, у якому простежено тему жінки-матері.

Праця М. Д. Хмелюка займе помітне місце у радянській літературознавчій науці.

Григорій КЛЕПАК.

Партія інтернаціоналістів

КПСС — партия пролетарского интернационализма. К., «Вища школа», 1983.

Узагальненню досвіду інтернаціональної діяльності КПРС, починаючи від її II з'їзду і до наших днів, присвячена ця колективна праця.

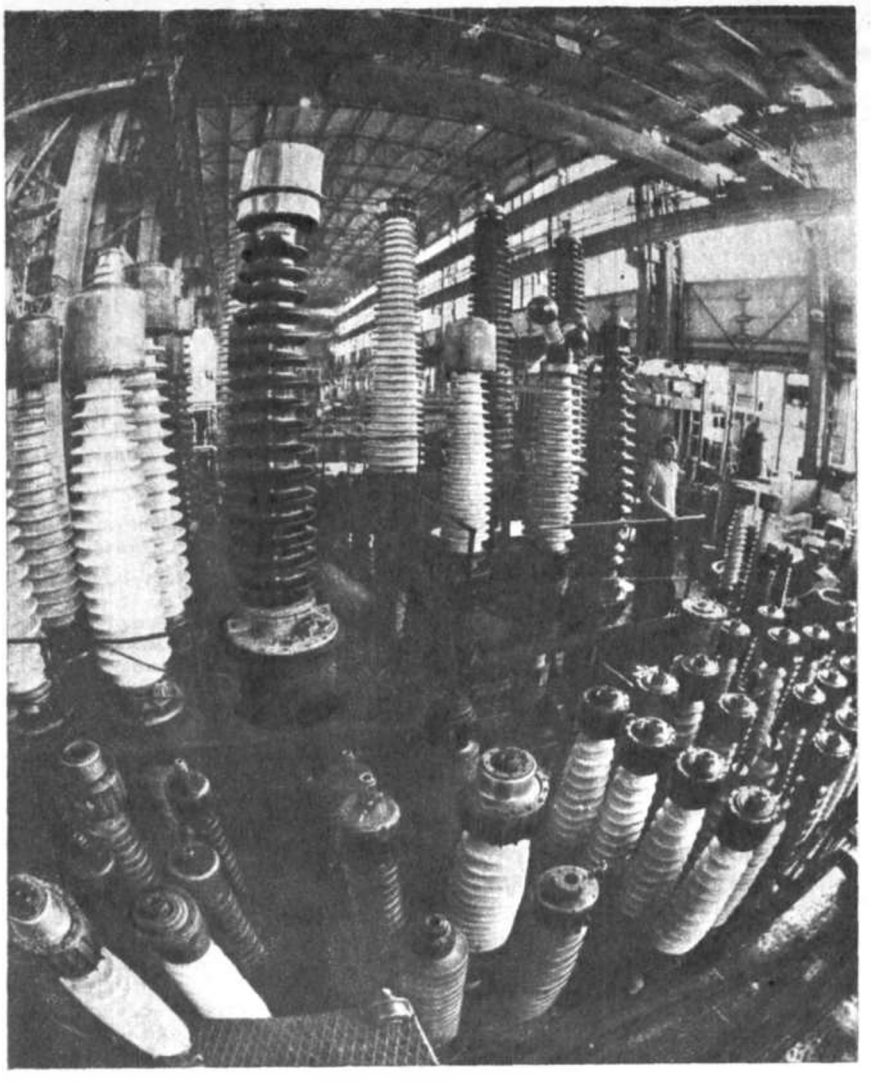
Автори книги підкреслюють роль В. І. Леніна, більшовиків у міжнародному робітничому і соціал-демократичному русі, показують, що всупереч твердженням фальсифікаторів, В. І. Ленін став керівником міжнародного рівня не в роки першої світової війни і Великої Жовтневої соціалістичної революції, а набагато раніше. Вже 1905 року він був обраний представником ЦК РСДРП у Міжнародному соціалістичному бюро — постійному виконавчо-інформаційному органі II Інтернаціоналу, листувався з А. Бебелем, К. Бракком, Г. Грейліхом та іншими діячами міжнародної соціал-демократії.

У книзі яскраво показано, що в період соціалістичного будівництва, в грізні роки Великої Вітчизняної війни, у повоєнний час — період побудови суспільства розвинутого соціалізму партія завжди була вірною принципам пролетарського інтернаціоналізму. На підтвердження цього положення наводяться факти з історії нашої країни, партійні документи, статистичні матеріали.

Особливо широко у праці відображена інтернаціоналістська суть внутрішньої політики КПРС в умовах розвинутого соціалізму. На конкретних прикладах автори, керуючись документами з'їздів КПРС, показують інтернаціоналістський характер економічної політики партії, соціально-політичного і духовного життя радянського народу.

Значна увага в книзі приділена висвітленню діяльності КПРС як бойового загону міжнародного комуністичного руху, інтернаціоналістського характеру її міжнародної політики.

Олександр АНДРУШКО,
кандидат історичних наук, доцент Вінницького державного педагогічного інституту.



Бригада очима бригади

На квітневому Пленумі ЦК КПРС значна увага, поряд з іншими важливими завданнями, приділялася вдосконаленню управління економікою. Однак пошуки нового, як підкреслив у своїй промові на Пленумі товариш К. У. Черненко, не повинні відвертати нас від більш ефективного використання наявних інститутів управління. Тут не треба створювати нові потужності. Достатньо повністю використати існуючі.

Про позитивний досвід організації такої роботи на одному з великих промислових підприємств республіки і йдеться у цій статті.

У Запоріжжі бригадну організацію праці одним з перших почало впроваджувати виробниче об'єднання «Запоріжтрансформатор». Тут створено 478 бригад з оплатою за кінцевим результатом. Це більш як 60 процентів усіх робітників.

Цифра солідна, для занепокоєння, здавалося б, немає підстав. І все-таки, щоб з'ясувати, як живеться трудівникові у бригаді, адміністрація і громадські організації об'єднання звернулися до соціологів з проханням вивчити, як сприймається бригада... очима членів самої бригади. От соціологи й провели серію досліджень, використавши індивідуальні бесіди, анкетування, аналіз документації.

Про інші переваги, названі ними, такі як взаємозамінюваність, зростання продуктивності праці за рахунок скорочення втрат робочого часу, загальна матеріальна заінтересованість та інші, годі й говорити: вони загальновідомі.

Детальніше ж хотілося з'ясувати, які саме резерви лишаються невикористаними. І в цьому також допомогло опитування. Зокрема, робітники одностайно вказували на такі головні причини, що стримували дальше зростання продуктивності праці: незабезпеченість інструментом, матеріалами, підйомно-транспортними засобами. Вони наводили конкретні приклади прорахунків і в організації роботи змін. Одне слово, своїми відповідями робітники, власне, склали програму дій для командирів виробництва.

Не можна сказати, що адміністрація всього цього не знала. Але дослідження виявило чи не найголовніше: помітно активніше ставлення до праці, до виробничих справ самих робітників. Причому авторами відповідей, що свідчили про зростання цієї активності, виявилися якраз ті робітники, що увійшли до складу бригад за власним бажанням, тобто попередньо усвідомили переваги цієї форми організації праці.

Та були й інші відповіді, і вони змусили замислитися. Так, 6,2 процента опитуваних відповіли, що вступити в бригаду їх умовили

Трансформатори, виготовлені на виробничому об'єднанні «Запоріжтрансформатор».

товариші, а 11,7 процента сказали, що їм байдуже, як працювати,— у бригаді чи індивідуально. В результаті виявилося: 45,5 процента робітників у бригадах пасивні, працювати на спільний наряд великого бажання не мають. Зрозуміло, вони зберегли психологію індивідуального відрядника. Ясно, що бригада не могла бути байдужою до таких настроїв своїх членів. От соціологи й спробували розібратися — де коріння подібних проявів пасивності?

Основою створення бригад, як відомо, є принцип демократизму, участь робітників в управлінні виробництвом через ради бригад і ради бригадирів. Але, на жаль, кожний п'ятий з опитуваних сказав, що ради бригад не обиралися, а були призначені керівниками цехів. Мимоволі виникає питання: чому замість зміцнення демократичних засад тут мало місце адміністрування? Про нього свідчило й те, що понад 40 процентів робітників трансформаторного заводу і заводу високовольтної апаратури, які входять до складу об'єднання, заявили, що адміністрація цехів не зважає на думку бригади.

Впровадження бригадної організації праці — не кампанія, а один з головних напрямів перебудови в організації праці і виробництва. Авральні методи тут недопустимі. Формальне об'єднання людей в бригади, гонитва за процентом охоплення колективними формами праці не дають потрібного ефекту, а ведуть до негативних явищ — насамперед до байдужості, викорінювати яку набагато складніше, ніж усунути недоліки в організації праці.

Добре відомо: чим активнішу участь беруть робітники в управлінні бригадою, цехом, тим вище в них почуття відповідальності за спільну справу. І зворотний зв'язок тут також ясний: чим швидше удосконалюються форми управління виробництвом — планування, організація праці, постачання, стиль керівництва — тим вища й активність робітників.

Підсумки соціологічних досліджень дали змогу партійній організації об'єднання глибше проникнути в суть процесів, які відбуваються в бригадах. Виявлені недоліки обговорювались на засіданнях парткому, завдяки чому було поліпшено оперативно-виробниче планування, налагоджено ділові стосунки бригадирів з майстрами, начальниками цехів. Підвищилась і зацікавленість робітників в освоєнні суміжних професій і виконанні більшого обсягу робіт меншою кількістю людей. У цехах перепланово багато робочих місць з урахуванням бригадної організації на кінцевий результат. Розгорнуто також індивідуальну роз'яснювальну та ідейно-виховну роботу з членами бригад, а переваги єдиного наряду демонструються на конкретних прикладах при вивченні досвіду кращих колективів.

Після введення коефіцієнту трудової участі (КТУ) соціологи знову вирішили дослідити стосунки в бригадах. І знову побачили досить-таки цікаву картину.

Наприклад, кожний третій робітник з числа опитуваних висловив думку, що із застосуванням КТУ поліпшились стосунки в бригаді. В той же час 16 процентів робітників запевняють, що вони стали напруженими, нещирими, а сім процентів категорично звинуватили КТУ в усіх конфліктах.

Як бачимо, і тут єдиної думки немає. Соціологи вивчили причини розбіжності. Відповідь така: сам по собі коефіцієнт трудової участі ні «поганий», ні «добрий». В одному трудовому колективі КТУ треба «приживатися». Для другого він непотрібний — така висока тут свідомість кожного члена бригади. А в третьому його слід впроваджувати. Бо невдоволення породжується не КТУ самим по собі, а необ'єктивними критеріями оцінки індивідуального трудового внеску працюючих. Відбувається це передусім тоді, коли ради бригад не конкретно оцінюють працю кожного, а вдовольняються зрівнялівкою. Спонукають їх до цього нерідко «вольові» вказівки майстра, начальника дільниці, а це ще більше підриває довіру до об'єктивності рішень бригадної ради, призводить до суперечок.

Більшість конфліктів, що виникає між членами бригади, пояснюється саме необ'єктивною оцінкою праці, взаємним непорозумінням, невмінням доказово пояснити мотиви того чи іншого рішення ради бригади. Таким чином було виявлено необхідність вчити бригадирів тому, як уникати подібних конфліктів.

Особливий інтерес становлять відповіді робітників на запитання — чи стимулює КТУ зростання професійної майстерності і суміщення професій? 54,3 процента опитуваних дали позитивну відповідь. Але 13 процентів вказали на необгрунтоване нормування праці, на погано розроблені методи обліку особистого внеску в колективні результати праці. Виявлено ще один тривожний симптом: адміністрація цехів часто не виконує зобов'язань перед бригадами, не знайомить з правилами нарахування заробітної плати, системою матеріального і морального заохочення.

Партком і керівництво об'єднання зробили й з цих даних соціологічного дослідження відповідні висновки. Становище виправлено.

Соціологічні дослідження викрили також суть двох органічно зв'язаних між собою процесів: професійної і соціальної адаптації робітника в бригаді. Професійно адаптуються швидше робітники, які пройшли спеціальну підготовку на підприємстві, а не в ПТУ. Так вважає половина опитуваних. Але у випускників училищ глибші знання, вони більше цінують обрану професію. І все-таки на повну професійну адаптацію і закріплення в колективі у них іде три роки.

Строк соціально-психологічної адаптації залежить також і від оточення, в яке потрапляє людина, від керівників бригади і цеху. Трапляється, адміністрація і громадські організації не цікавляться сімейними справами робітників, їх планами на майбутнє, соціальною активністю. Така неувага до людини псує настрій і зижує трудову активність нових працівників, гальмує їх повне влиття в колектив.

Щоб керівник діяв результативніше, йому треба знати ставлення колективу до прийнятих рішень. Саме соціологи і допомагають це визначити, розкривають причини негативних явищ на шляху розвитку й становлення бригадного підряду.

Андрій ТКАЧЕНКО,
кандидат економічних наук.

м. Запоріжжя.

У нас у гостях щорічник «Наука і культура»

Сама назва щорічника — «Наука і культура» — говорить про його зміст. Науковий пошук, літературні і мистецькі події, все багате й різноманітне культурне життя республіки визначає коло тем книги.

Пишуть її десятки людей.

Ту частину книги, у якій мова йде про літературний процес, мистецькі явища, створюють письменники, журналісти, мистецтвознавці. А ту, де йдеться про життя науки,— переважно самі вчені.

Чому так?

Робота вченого — таємниця не тільки для широкого загалу, а нерідко навіть і для фахівців суміжної галузі. Спеціальні журнали, в яких публікуються наукові результати, читає обмежене коло людей. Висока спеціалізація науки дуже ускладнила її мову. Отож більшість знань ми одержуємо сьогодні з літератури науково-популярної. Через те така важлива робота вчених по популяризації наукових ідей. До речі, вчені України, розуміючи необхідність цієї справи, охоче пишуть для щорічника. Адже йдеться не тільки про природне задоволення людської цікавості, а й про прилучення талановитої молоді до проблем великої науки.

У вісімнадцятому випуску щорічника ви знайдете багато цікавого — від розмови про початок вітчизняного книгодрукування до розповіді про міжнародний науковий експеримент «Інтеркосмос — Чорне море», що відбувся минулого літа, від грунтовного репортажу з міжнародної конференції фізиків-теоретиків до схожої на пригодницьку повість історії з життя рослин. Книга щедро ілюстрована кольоровими та чорно-білими фотографіями, що відображають життя науки і культури України, а також репродукціями творів живопису. Традиційна рубрика «Народні криниці» розповідає про народне мистецтво та художні промисли Київщини.

Пропонуємо читачам «Науки і суспільства» матеріал із останнього випуску щорічника — статтю, присвячену біотехнологіям.

Олена СЕРГІЄНКО,
головний редактор щорічника «Наука і культура».

Біотехнологія — наука майбутнього

УСЕ має свої витоки... У повноводої ріки — це струмок, що витікає з болота, поросло чорною вільхою. Перше вогнище, запалене людиною, поклало початок ядерній енергетиці, яка з'явилася через тисячоліття. А витоки біотехнології — науки, про яку ми хочемо розповісти читачеві, лежать у першій хлібині і глечику кислого молока. Одержання хліба, вина, пива, сиру, квашення овочів, мочіння льону і конопель — усе це прадавні біотехнології, що майже не зміненими дійшли до наших днів. Що ж у них спільного? Те, що в основі кожної з них лежить життєдіяльність мікроорганізмів. Але цей факт з'ясувався тільки в минулому столітті.

Протягом XIX століття вчені відкрили безліч корисних властивостей мікроорганізмів. Це насамперед здатність засвоювати практично всі органічні сполуки, розмножуватись у тисячі разів швидше від рослин і тварин, а також утворювати у процесі життєдіяльності цінні речовини, наприклад, відомі всім антибіотики. Саме промислове виробництво антибіотиків (40-ві роки) започаткувало біотехнологію як науку. В чому ж її суть?

За нашим визначенням біотехнологія — це наука про культивування і використання клітин мікроорганізмів, рослин і тварин, а також про одержання і застосування продуктів їх життєдіяльності. Мабуть, читачі помітили, що у визначенні біотехнології фігурують не тільки мікроорганізми, а й клітини тварин і рослин. Справа в тому, що вчені навчились вирощувати їх у лабораторних і промислових апаратах і одержувати при цьому цінні речовини. Але про це ми розповімо далі. Щоб краще пояснити суть нової науки, насамперед зупинимось на механізмі біотехнологічних фундаментальних досліджень і прикладних розробок.

Зараз у біотехнології є три напрямки. Перший — це мікробна біотехнологія, тобто наука про культивування і використання мікроорганізмів. Другий напрямок виник порівняно недавно — це культивування і використання тваринних і рослинних клітин. Так, у культурах тваринних клітин вирощують віруси, щоб потім одержати противірусні вакцини. Яскравим прикладом цієї галузі біотехнології

Стаття друкується із скороченнями.

є впроваджене кілька років тому в нашій країні заводське виробництво клітин женьшеню — однієї з найбільш знаменитих і рідкісних лікарських рослин.

Третій напрямок — прикладна ензимологія. Ензимологія — це наука про ферменти, білкові речовини клітин, здатні у багато разів прискорювати хімічні реакції. Ця їхня властивість широко використовується в харчовій промисловості й медицині. Наприклад, багатьом відома дуже перспективна технологія одержання глюкозо-фруктових сиропів. Кукурудзяний чи картопляний крохмаль розварюють, обробляють спеціальними ферментами, добутими з мікроорганізмів, і одержують солодкий, корисніший і дешевший продукт, ніж цукор, який ми зараз споживаємо.

Давайте подивимось, наприклад, як розгортаються дослідження і розробки, коли перед біотехнологами поставлене завдання одержати білок на основі мікробного синтезу. Чому саме білок? Тому що він — найдорожчий і дефіцитний компонент тваринних кормів і людської їжі. При нестачі білка діяльність організму погіршується, слабшають його захисні сили, а енергетичні компоненти корму чи їжі (скажімо, крохмаль зернових) або марно «згоряють» в організмі, або переходять у жир. Ось чому білкове збагачення тваринних кормів і людської їжі має велике економічне і навіть соціальне значення.

Перший етап одержання мікробного білка — пошуки потрібних мікроорганізмів у природі. Спеціальні експедиції мікробіологів відбирають проби з грунтів, річок, озер, морів та інших середовищ. Наприклад, продуктивну культуру дріжджів, які ростуть на вуглеводнях нафти, працівники Інституту мікробіології і вірусології імені Д. К. Заболотного АН УРСР отримали з рубця корови.

Потім з проб виділяють мікроорганізми й перевіряють їхню здатність синтезувати білок. Такій самій перевірці піддають і мікроорганізми, які зберігаються в колекціях. Здобуток першого етапу досліджень — кілька культур найбільш перспективних мікроорганізмів. Ці культури називають штамами.

Властивості природних штамів можна поліпшити. І для цього є два шляхи: «прибрати» частину генетичного (спадкового) матеріалу з клітин або «додати» чужорідний спадковий матеріал. Перший варіант — традиційний і добре освоєний генетиками. Вони опромінюють клітини рентгенівськими або ультрафіолетовими променями, впливають на них хімічними речовинами для того, щоб видалити з генетичного матеріалу непотрібні компоненти.

Другий спосіб впливу на властивості клітин грунтується на грандіозних досягненнях молекулярної біології і генної інженерії. Сьогодні спеціалісти з генної інженерії можуть «вирізати» із спадкового матеріалу клітини окремий ген (неподільну одиницю спадкової інформації) і «прикріпити» його до спадкового набору зовсім інших клітин. Як правило, такі «пересадки» можна робити від вище організованих клітин до простіших.

Але поки що такі «пересадки» вимагають великих матеріальних затрат (до кількох сотень тисяч карбованців) і праці багатьох дослідників. Ось чому зусилля молекулярних біологів і генних інженерів у нашій країні спрямовані на одержання кількох мікроорганізмів з цінними властивостями. Це насамперед здатність виробляти конче необхідні медичні препарати, такі як інтерферон, інсулін, гормон росту людини та інші.

Успіхи генної інженерії породили інші, справді фантастичні проекти. Що ви скажете, коли дізнаєтесь, що радянські вчені створили бактерії, з допомогою яких можна в заводських умовах одержувати білки жіночого молока, курячого яйця або ж білки пшениці? Значення цих робіт важко переоцінити. Адже науковці, які вивчають харчування людини, довели, що найкращою їжею є традиційна. Причому має значення не тільки хімічний склад їжі, наявність білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, а й природа цих компонентів. Наприклад, найбільш цінними для людини є білки жіночого молока й пшениці. За допомогою бактерій, що утворюють ці речовини, можна забезпечити їх промислове виготовлення.

Після того, як молекулярні біологи й генні інженери обрали мікроорганізми, наділили їх здатністю утворювати цінні білки, за діло беруться біохіміки й фізіологи. Треба детально вивчити особливості їхньої життєдіяльності для того, щоб підібрати оптимальні умови технологічного процесу.

Спеціалісти вивчають вплив різних умов на швидкість росту білків, на їх ефективність і стабільність. Виявлені закономірності описуються, як правило, у вигляді математичних рівнянь. Їх сукупність утворює так звану математичну модель процесу мікробного синтезу. Розрахунок за математичною моделлю, який проводять звичайно на ЕОМ, дає змогу знайти найбільш ефективну біотехнологію. А подеколи — обійти експеримент, визначивши тільки його результати. Розробка нової біотехнології завершується дослідно-промисловими й промисловими випробуваннями.

Незважаючи на те, що розробка нових біотехнологій — процес тривалий і складний, в СРСР за останні 20 років за допомогою клітин мікроорганізмів, рослин і тварин створена могутня галузь по виробництву речовин для потреб медицини, сільського господарства й промисловості.

●

Розвиток і успіхи біотехнології тісно пов'язані із завданнями, поставленими Продовольчою програмою СРСР. Основою для досягнень запланованих показників виробництва м'яса, молока, яєць та іншої продукції тваринництва є створення міцної кормової бази. Корми повинні містити білки. І чим більше білків, тим менше потрібно кормів, тим більшою буде продуктивність тварин. Продовольчою програмою передбачено за рахунок збалансованості кормів у 1990 році знизити їх витрати на одиницю продукції на п'ять-сім процентів порівняно з 1980 роком.

Є два принципово відмінних шляхи розв'язання проблеми. Перший — це розширення посівів високобілкових культур: люцерни, конюшини, сої, люпину. Другий — виробництво мікробного білка. Перспективність останнього шляху безсумнівна — він не вимагає великих площ, великих затрат праці, його виробництво не залежить від кліматичних умов. Один апарат по виробництву білкових кормових дріжджів з парафінів нафти дає за рік стільки ж білка, скільки урожай з 18 тисяч гектарів горохового поля.

Високим є кормовий ефект препарату. За даними, опублікованими начальником головного управління мікробіологічної промисловості Р. Ричковим, добавка однієї тонни дріжджів у корми забезпечує додаткове виробництво 0,4—0,6 тонни свинини або до 1,5 тонни м'яса птиці, або близько 25-30 тисяч штук яєць. Крім того, згодовування однієї тонни дріжджів вивільняє п'ять-сім тонн зерна. Поки що потреби тваринництва у мікробному кормовому білку задовольняються лише на 20—30 процентів.

Тому вчені розробляють технології виробництва кормових дріжджів на інших видах сировини. Перспективними для цього є природний газ і метиловий спирт. А на Україні найбільш доступна сировина для одержання кормових дріжджів — сільськогосподарські відходи. В Інституті мікробіології і вірусології імені Д. К. Заболотного АН УРСР розроблені й впроваджені технології одержання мікробного білка із соломи зернових, стебел соняшника, кострициі льону і конопель, обрізків виноградної лози та інших відходів. Ресурси такої сировини — близько 12 мільйонів тонн. Якщо переробити всі відходи на кормовий білок, то економічний ефект становитиме близько одного мільярда карбованців.

Є ще один шлях підвищення ефективності кормів — добавка до них незамінних амінокислот, насамперед лізину, а також вітамінів. Десяті частки процента лізину збільшують кормову цінність пшениці в 1,5-3 рази. Тому одна тонна лізину в кормах дає додатково десять тонн м'яса. Ось чому на Україні будується завод по виробництву кормового лізину й нові цехи кормових вітамінів — каротину, рибофлавіну й вітаміну B_{12}. Вітаміни підвищують стійкість тварин проти захворювань, поліпшують ріст і розмноження.

Дуже перспективним новим напрямом є використання корисних мікроорганізмів. Відомо, що утримання у промислових комплексах великої кількості тварин створює небезпеку виникнення шлунково-кишкових захворювань. Враховуючи це, вчені Інституту мікробіології і вірусології імені Д. К. Заболотного АН УРСР разом із спеціалістами Української сільськогосподарської академії створили СЛ-бактерин — ефективний засіб для профілактики й лікування таких захворювань. Подібний до СЛ-бактерину препарат працівники інституту випробовують на птахофермах.

Немало дає біотехнологія і для рослинництва. Застосовуються на практиці бактеріальні добрива, які поліпшують ріст і азотне живлення рослин. Цими препаратами обробляють насіння перед посівом і одержують чудові результати. Наприклад, препарат нітагін збільшує врожай гороху й сої до семи центнерів з гектара, а зеленої маси бобових трав — до 90-120. Препарат азотобактерин підвищує врожаї капусти, огірків, томатів, буряків, моркви на 40-80 процентів. І, що дуже важливо, бактеріальні добрива нешкідливі для людини і природи.

Ці ж властивості має і другий вид біотехнологічної продукції — мікробіологічні препарати для боротьби із шкідниками і хворобами рослин. Нині у світі випускається близько 50 таких препаратів (в СРСР — 15). Ці живі клітини бацил, що містять отруту для комах або ж спори мікроскопічних грибів, які, потрапляючи на тіло комахи, проростають у ній і спричинюють її загибель. Для боротьби із шкідниками використовують також віруси. Економічна ефективність застосування однієї тонни таких препаратів дуже висока — від 30 до 60 тисяч карбованців.

У недалекому майбутньому для лікування хвороб рослин використовуватимуть мікробні антибіотики, але ті, які не застосовуються в медицині. У СРСР створені й перевірені дві такі речовини — фітобактеріоміцин і трихотицин. На порядку денному стоїть питання про розробку і масове виробництво антибіотиків для боротьби з вилтом бавовнику і кореневими гнилями овочевих і технічних сільськогосподарських культур.

Таким чином, досягнення біотехнології і мікробіологічної промисловості розширюють кормову базу тваринництва, дають препарати для профілактики й лікування тварин, нові добрива і засоби захисту рослин.

●

Багато харчових продуктів виробляється за допомогою мікроорганізмів. Дріжджі, збродживши цукри тіста і виділяючи вуглекислий газ, роблять хліб пухким і смачним. Здавалося б, що можна вдосконалити у цій прадавній, вивіреній віками технології? Виявляється, і тут є робота для біотехнологів. Можна підвищити харчову цінність хліба, збагачуючи його білками і вітамінами. Один із методів — добавка в тісто «рожевих» дріжджів, вирощених на етиловому спирті. Рожевий колір зумовлений великим вмістом каротину — попередника конче потрібного людині вітаміну А. Таку технологію приготування хліба, збагаченого вітаміном і білком розробив і випробував Київський технологічний інститут харчової промисловості спільно з Інститутом мікробіології і вірусології.

Спеціалісти харчової промисловості довели, що якість хліба можна поліпшити, якщо додавати в тісто мікробні ферменти, які частково розщеплюють крохмаль, або деякі мікробні полісахариди — в'язкі речовини, які поліпшують якість продукту (наприклад, хліб довше не черствіє).

Чимало завдань стоїть перед біотехнологами й в інших традиційних галузях харчової промисловості. Тепер у заводських умовах виробляються в чистому вигляді рідкі й сухі закваски для одержання молочнокислих продуктів — кефіру, ацидофільного молока, ряжанки, сметани. Цікава робота проведена Інститутом мікробіології і вірусології. З організму довгожителів Абхазії були виділені молочнокислі бактерії, які пригнічують у кишечнику гнилісні бактерії.

Про це говорив ще на початку нашого століття І. І. Мечников у теорії старіння. В наш час його думка знайшла практичне втілення у новому лікувальному продукті, виготовленому з молока, оквашеного молочнокислими бактеріями довгожителів. Подібний лікувальний молочнокислий продукт, призначений для дитячого харчування, буде вироблятися за допомогою молочнокислих бактерій, виділених з кишечника немовлят. Крім цього, біотехнологи розробили чисті закваски молочнокислих бактерій у вигляді сухого порошку, який дає змогу швидко квасити велику кількість огірків, капусти та інших овочів.

Цікаві біотехнологічні нововведення впроваджують і в традицій-

ній галузі харчової промисловості — спиртовому виробництві. Тут передбачають використовувати іммобілізовані, тобто закріплені на твердому носієві, клітини дріжджів. Що це дає? Насамперед прискорює бродіння, тому що концентрація клітин у бражі дуже висока. При цьому клітини, закріплені на носієві, не виходять з брагою, а використовуються багаторазово.

Та найбільше прислужилися різним харчовим виробництвам продукти життєдіяльності мікроорганізмів — ферменти, про які ми вже згадували. Ці білки бактерій або мікроскопічних грибів здатні в тисячі разів прискорювати хімічні реакції. Нині мікробіологічна промисловість СРСР випускає десятки ферментних препаратів. Одні використовуються для оцукрення крохмалю при виробництві спирту й пива, інші — для освітлення соків...

Багатьох дослідників хвилює питання — а чи не можна використати як їжу біомасу мікроорганізмів? Відомо, що вона містить до 60 процентів білка, який за хімічним складом близький до білка курячого яйця. Вітчизняна біотехнологія вже тепер може забезпечити виробництво тисяч тонн харчового білка. За рубежем з етилового спирту виготовляють сухі дріжджі, призначені для збагачення білком м'ясних, хлібобулочних і кондитерських виробів. Але в нашій країні до розв'язання цієї проблеми підходять з позиції максимальної турботи про здоров'я людини. Адже відомо, що мікробна біомаса може викликати алергію, і до того ж високий вміст у цьому продукті нуклеїнових кислот шкідливий для здоров'я. Тому радянські вчені розробляють раціональні й нешкідливі способи одержання мікробного білка, проводять глибокі і тривалі медико-біологічні дослідження у цій галузі.

●

Ще в давнину знахарі використовували плісняву для загоєння ран. Але про це згадали тільки тоді, коли світ дізнався про чудодійні властивості пеніциліну — першого антибіотика, що врятував тисячі життів. Зараз існує могутня промисловість антибіотиків, які одержують за допомогою бактерій, мікроскопічних грибів і актиноміцетів. У світі виробляють сотні препаратів різних найменувань — протибактеріальних, противірусних, протипухлинних.

Поряд з антибіотиками перспективним у медицині є використання ферментів. Наприклад, для лікування вірусних захворювань використовують нуклеази — ферменти, що руйнують нуклеїнові кислоти, які є інфекційним началом вірусів.

Для лікування ран застосовують ферменти, які розщеплюють білки, а також сприяють розсмоктуванню рубцевої тканини. Видатним досягненням радянської медицини й біотехнології у цій галузі є розробка і впровадження іммобілізованих ферментів мікроорганізмів для лікування серцево-судинних захворювань. Ця робота, виконана великим колективом учених, медиків, хіміків і біологів за участю Є. Чазова, В. Смирнова, В. Торчиліна, К. Мартінека та І. Березіна, була удостоєна в 1982 році Ленінської премії.

Абсолютно фантастичні — іншого слова не добереш — результати очікують від нових біотехнологій, в яких використовуватимуть мікроорганізми, «сконструйовані» за допомогою генної інженерії. Йдеться про промислове виробництво білків людини, таких як гормони, інтерферони, нейропептиди, білки крові.

У нашій країні 1981 року затверджена комплексна науково-технічна програма по біотехнології. Її основний очікуваний результат — промислове виробництво інсуліну, інтерферонів та інших не менш цінних препаратів. Чому ж вони такі потрібні людині? Інсулін, як відомо, застосовується для лікування хворих на діабет. Нині його одержують із залоз тварин, та цієї сировини не досить, щоб цілком задовольнити потреби медицини. Вже є реальні успіхи по «вживленню» генів людського інсуліну в бактерію, відому під назвою кишечна паличка. Проводяться випробування утворених нею ліків.

Найбільші надії медики покладають на інтерферони — захисні білки людини, які виробляються клітинами у відповідь на вірусне зараження. Тому вони ефективні в боротьбі з вірусними захворюваннями і, за попередніми даними, з деякими формами раку. Зараз інтерферони одержують з крові людини, але для лікування вірусних хвороб цього препарату треба стільки, що, як відзначив академік Ю. Овчинников, «ніякої крові не вистачить, навіть якщо донором стане все людство». Тому єдиний надійний шлях — виробництво інтерферонів за допомогою мікробів. Нашим і зарубіжним ученим уже вдалося «вбудувати» гени інтерферонів у спадковий матеріал кишечної палички й одержати перші партії цього препарату. Недалекий той день, коли він буде використовуватись у клініках.

Цінні результати одержано у справі мікробного видобутку гормона росту людини, який використовуватимуть при лікуванні карликовості, переломах кісток і опіках шкіри. Великі надії покладають також на дослідження бактеріального синтезу білків мозку людини — нейропептидів, які є природними знеболюючими засобами в організмі людини. Уже доведена принципова можливість одержання надчистих, так званих молекулярних вакцин. Це чисті вірусні білки, які, на відміну від звичайних вакцин, не викликають «перенапруження» захисної системи організму й водночас ефективно стимулюють утворення ними білків, потрібних для захисту від певного вірусу.

●

Перша необхідна умова здоров'я — чиста вода й чисте повітря. Але в наш час забруднення людиною сфери свого проживання промисловими відходами ще дуже велике. І ось саме тут можуть допомогти мікроорганізми. Адже вони здатні руйнувати й окислювати практично будь-які органічні речовини. Ця властивість широко використовується для знешкодження побутових, промислових і сільськогосподарських відходів. У багатьох містах і на багатьох підприємствах споруджені установки біологічного очищення стічної води. Вони незамінні у виробництвах із замкненим циклом водопостачання, що дуже важливо в умовах дефіциту чистої прісної води.

Перспективним вважають також метанове зброджування сільськогосподарських і побутових відходів. При цьому мікроорганізми перетворюють відходи в газ, у якому, як правило, 60 процентів метану і 40 процентів двоокису вуглецю. Його називають біогазом і використовують як паливо. В СРСР у міру вдосконалення установок по видобутку біогазу їх значення і енергетична потужність зростатимуть.

Біогаз — не єдине джерело одержання енергії за допомогою біотехнології. За рубежем, у Бразілії та США, виробляють спирт — паливо для двигунів внутрішнього згоряння. Інші країни також планують налагодити такі виробництва на основі відновної сировини — деревини порід, що швидко ростуть, наприклад, тополі. Очевидно, ця біотехнологія становитиме в майбутньому інтерес і для нашої країни: вона зменшить використання невідновних енергетичних ресурсів — вугілля, нафти і природного газу.

Напрямки розвитку біотехнології різноманітні, а перспективи — безмежні. Недарма темпи зростання впровадження біотехнології, продукції мікробіологічної промисловості,— дуже високі й становлять близько 11 процентів на рік. Рішеннями XXVI з'їзду КПРС, партійних і урядових постанов передбачено вдосконалювати мікробіологічну промисловість, розвивати далі біотехнологію, використовувати її досягнення у медицині, сільському господарстві й промисловості. Мікробіологи, ботаніки, біохіміки, генетики, молекулярні біологи України роблять свій вагомий внесок у виконання цих завдань.

Валерій СМИРНОВ,
член-кореспондент АН УРСР;
Володимир ІВАНОВ,
кандидат біологічних наук.

Архітектурні прем'єри

Архітектор Л. І. Лазарєв біля моделі створеного ним висотного будинку з антисейсмічними пристроями. Це багатофункціональна трьохсотповерхова висотна споруда із пружними елементами, які зв'язують будівлю по вертикалі і дають змогу долати великі вітрові та сейсмічні навантаження. Аналогом архітектору прислужилися стебла злаків, особливо ж — конструкції їхніх вузлів.

За прикладом природи

КОЖНЕ місто на землі має свою архітектурну символіку. Москву, наприклад, уособлює незрівнянний ансамбль Красної площі, Париж — Ейфелева вежа, Київ — прекрасна напівдуга Хрещатика...

Міста на землі зростають, прикрашаються новими архітектурними ансамблями та окремими будівлями, що засвідчують досягнення зодчих.

А в яких будинках житимуть люди завтра, за п'ятдесят чи сто років? Яке спрямування має архітектура майбутнього? На ці та багато інших запитань можна отримати вичерпну відповідь у Центральному науково-дослідному інституті теорії й історії архітектури, де нині успішно діє лабораторія архітектурної біоніки.

— Радянські вчені ведуть широкі дослідження в цій галузі,— розповідає завідуючий лабораторією Ю. С. Лебедєв. — Відтак у будівництві все частіше застосовуються форми та конструкції живої природи...

Чи замислювався ти, читачу, що нагадує собою конструкція Останкінської телевежі у Москві? Ні? Придивись уважніше. Так, вона справді зведена за принципом побудови стебла рослини чи гілки дерева. А велотрек у Крилатському, спорудженій напередодні Олімпіади-80, якщо поглянути на нього з висоти пташиного лету, нагадає велетенського метелика, який ніби присів на землю перепочити. А спорткомплекс «Дружба», що виріс неподалік Лужників, немов краб.

Усе це — приклади вдалого втілення на практиці досягнень архітектурної біоніки, яка успішно вирішує нині питання соціально-функціонального, художнього й техніко-економічного аспектів будівництва.

У лабораторії можна познайомитися з моделлю майбутнього людського житла, що має назву «будинок-дерево». Чим приваблює цей проект? Усі поверхи, що ніби повисли на стовбурі-стрижні, розташовані за принципом спіралі, відтак кожній квартирі забезпечено сонце. Автори проекту передбачають, що на дахах нижніх квартир можна буде влаштувати куточки відпочинку, висаджувати там квітники й низькорослі дерева, що неабияк збагатить побут мешканців.

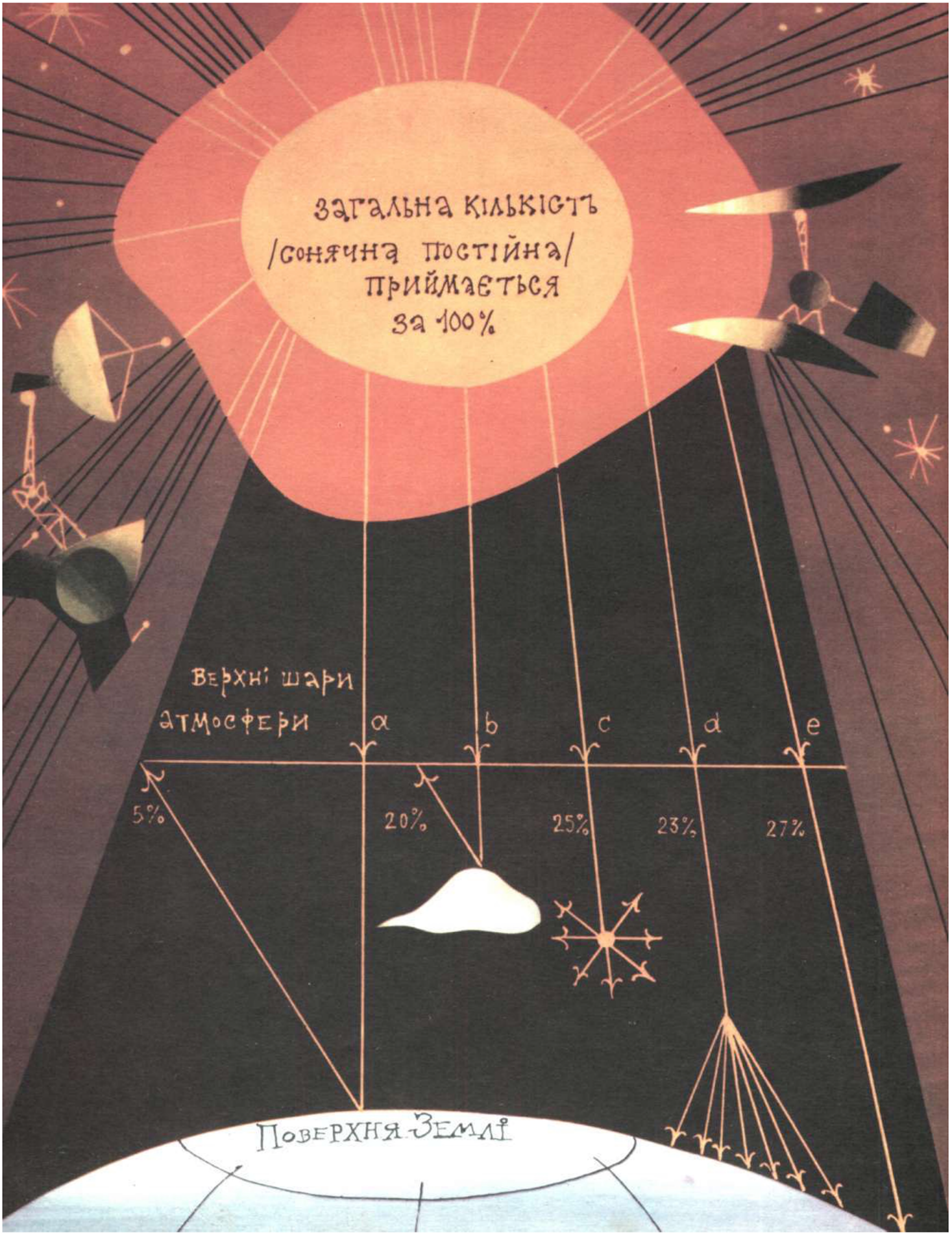
Велику зацікавленість викликають розробки працівників лабораторії так званих динамічних або трансформованих конструкцій, які також запозичені вченими у природи. Чи не найпопулярнішими серед них виявилися наближені до циліндричної форми покриття, що складаються. Ідея таких покрить запозичена у жителя морів — трепанга.

Особливого значення надають учені також використанню простору між будинками. Вони пропонують зводити тут легкі, здатні до трансформування спортивні зали, криті басейни, дитячі майданчики. З одного боку, це сприятиме поліпшенню й урізноманітненню відпочинку жителів прилеглих будинків, з іншого — модифікуватиме масову забудову, надаватиме їй привабливого, естетичного вигляду.

В інституті вважають, що міські споруди не завжди треба зводити навічно. Адже чимало з них швидко відстає від життя, старіє. Тому головною ознакою архітектури майбутнього має стати динамічність її форм, можливість швидкої їх перебудови й оновлення.

Новий житловий масив у Луцьку.
Фото В. ПЕСЛЯКА.

Інтер'єр головного корпусу Київського інституту інженерів цивільної авіації.
Міський лекторій у Дніпропетровську.
Фото М. КОЗЛОВСЬКОГО.


ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ
/СОНЯЧНА ПОСТІЙНА/
ПРИЙМАЄТЬСЯ
ЗА 100%
ВЕРХНІ ШАРИ
АТМОСФЕРИ
a
b
c
d
e
5%
20%
25%
23%
27%
ПОВЕРХНЯ ЗЕМЛІ

Ловці сонячних променів

А якщо без чорних пасток!

●

Електричні плантації

●

Земний урожай з космічного городу

ДАВНІ люди вбачали у сонці єдиного і всемогутнього бога, чиє світло плекало все, що є на землі. Інки будували на честь денного світила храми і приносили йому жертви. До нас дійшли легенди про те, як були спіймані сонячні промені, які потрапили до чарівного глечика. Відтак з посудини люди черпали тепло і світло. Сьогодні ця мрія дістає реальне втілення в розробках учених, які вирішили підставити свій «глечик» під променистий дар світила й по вінця виповнити його теплом. Адже Земля щодня одержує енергію, котра більш ніж у 100 разів перевищує ту, що захована у всій розвіданій сьогодні горючій сировині.

Випромінювання Сонця належить до найчистіших, безпечних і дешевих джерел енергії. Наприкінці життя Жоліо-Кюрі, один з тих, хто заклав підвалини використання атомної енергії, писав: «Коли б з допомогою відповідного устаткування ми змогли використати лише десять процентів сонячної радіації, що падає на поверхню, яка дорівнює за площею Єгиптові, то кількість одержаної таким чином енергії дорівнювала б тій, яка нині виробляється у всіх країнах». Це означає — якщо вкрити лиш частину пустелі Сахара приладами з нинішнім коефіцієнтом корисної дії, сучасне виробництво енергії подвоїться.

Люди завжди мріяли перетворити сонячні промені у зручний для використання вид енергії. Найпростіше, звичайно, відібрати у них тепло, підставивши чорну пастку. Вже звичайний парник чудово вловлює промені. Проникаючи крізь прозоре скло, вони нагрівають темне дно. У добре ізольованому парнику можна підвищити температуру до 150 градусів і вище. За таким принципом у південних районах нашої країни працюють лазні, сушилки для фруктів, опріснювачі солоної води.

Сонячна установка для нагрівання води працює влітку у піонерському таборі під Москвою. З даху звичайного жилого будинку там одержують на день до восьми тонн гарячої води. Цілорічно діє комбінована сонячно-теплова установка в Сімферополі в готелі «Спортивний». Пекучі промені південного сонця нагрівають улітку до 20 тонн води на день. Узимку на допомогу їм приходить газова котельня. Такий симбіоз дає змогу адміністрації готелю економити майже третину палива. Близько 20 дослідних об'єктів споруджується нині в СРСР з сонячним гарячим водопостачанням. І скрізь промінь, що впав на землю, зустрічає чорну поверхню і віддає їй тепло, яке він приніс.

●

Це просте рішення, як виявилося, не є найвдалішим з точки зору максимального використання сонячного тепла. Вловлюючі колектори можна вдягати у спеціальну «шкіру», яка вибірково поглинає випромінювання, що падає на неї. Таке покриття створили на кафедрі фізики металів і напівпровідників Харківського політехнічнго інституту імені В. І. Леніна. Це селективно-поглинальна плівка, котра, як свідчить її назва, активно вбирає сонячну радіацію в одній частині спектра і погано випромінює в іншій. Іншими словами, захоплене тепло плівка міцно утримує на своїй поверхні. Це однаково, що нагрівати дно чорного ящика, а зверху накрити його склом, аби тепло не розсіювалося у навколишньому повітрі.

Найтоншу плівку харківські вчені пропонують наносити в спеціальних вакуумних камерах на листи дешевого алюмінію і випускати великими партіями. Це під силу багатьом підприємствам Харкова, які могли б таким чином забезпечити простими тепловими колекторами піонерські табори, колгоспні ферми, де завжди потрібна гаряча вода. Поставити легкі листи з дивоплівкою на даху будь-якого будинку — справа нехитра, з нею може впоратися будь-яке господарство. Такі установки незамінні при сушінні сільськогосподарських продуктів, різних матеріалів. Не одну тонну фруктів можна було б висушити з допомогою теплових колекторів, скажімо, в Узбекистані, де є досвід роботи з геліоустановками.

Сонячні опріснювачі води знайдуть широке застосування в пустельних районах. Вода тут на вагу золота і її набагато вигідніше одержувати на місці, ніж привозити здалеку. Тепло, захоплене тепловими колекторами, можна примусити працювати в машинах, де робочим тілом є зріджений газ фреон чи бутан, якому для закипання потрібно мало тепла. Нагріта вода перетворить їх на пару, яка, розширюючись, надаватиме руху поршням насосів, що викачують воду з-під землі. Кожний кіловат одержаної тут потужності викачає живильної вологи стільки, що напоїть 300-тисячну отару овець, зросить велику бавовнову плантацію.

Якщо дах жилого будинку зробити у вигляді сонячного колектора, його теплом можна нагріти воду до 60—70 градусів і спрямувати її у резервуари-нагромаджувачі, своєрідні термоси. Вони зберігатимуть воду на ті дні, коли не буде сонця. Звідти гарячий потік надходитиме в квартири, в радіатори опалення.

На кафедрі фізики металів і напівпровідників обчислюється тепловий баланс такого «сонячного будинку». Проект його розробили спеціалісти Москви. Харків'яни створюють математичну модель теплових процесів, проводять техніко-економічний аналіз незвичної споруди, яку побудують на березі Чорного моря. Звичайно, не цілий рік «сонячний будинок» нагріватиметься теплом нашого світила. Люди зможуть користуватися даровою енергією тільки шість місяців, решту часу вони послуговуватимуться електрикою.

Сонячна енергія стає ефективнішою, якщо її концентрацію збільщити в сто і тисячу разів. Спеціалісти спробували спрямувати сонячні

Проходження сонячних променів крізь атмосферу.

а — відбиття від поверхні Землі; в — відбиття хмарами; с — поглинання самою атмосферою; d — розсіюється в атмосфері, але досягає Землі; е — досягає Землі безпосередньо.

Всього на поверхні Землі — 50%.

«зайчики», спіймані багатьма дзеркалами, в одне місце. Вони побачили, що зібрані разом промені здатні кип'ятити воду у величезному котлі, під його кришкою починає вирувати пара з тиском у десятки атмосфер. Пару можна скерувати на лопатки турбіни, вона закрутить потужний генератор, котрий виробляє електричний струм. У Франції побудували таку електростанцію на сонячній енергії. Котел установили на високій вежі й спрямували на нього промені, сконцентровані в 360 дзеркалах загальною площею 17 тисяч квадратних метрів. Спеціальний комп'ютер уважно стежить за положенням Сонця і обертає дзеркала так, щоб «зайчики» весь час падали на котел.

●

Та якими б привабливими не були теплові ігри із Сонцем, майбутнє геліоенергетики не за ними. Перетворення води на пару з усіма наступними атрибутами традиційної енергетики не дає відчутних переваг, оскільки одержана електрика не тече повноводною і дешевою рікою. Незрівнянно більше приваблює спеціалістів пряме перетворення сонячної енергії на електричну. Тим більше, що існують у природі речовини, які дають змогу здійснювати такий процес. На передній план виходять фотоелементи, де під дією світла з'являється електричний струм. Тоненькі пластинки напівпровідників, у яких виникає нескінченний потік електронів, покликані замінити громіздкі парові котли, величезні турбіни, насоси, конденсатори — все господарство звичайної теплової електростанції.

Чудовим посередником між людиною і Сонцем, як з'ясувалося, є кремній — добре відомий елемент, до того ж поширений у природі: наша планета мало не на третину складається з нього. Та каменем спотикання став процес його очищення. Тільки надчистий кремній може перетворювати на електрику світлові промені. Найменша домішка, буквально два-три чужорідних атоми перетворюють чарівну пластинку на непотрібну. Колись надчистий кремній був у два рази дорожчий від золота. Сьогодні він дешевший, але ще й досі перетворювачі з нього робити нерентабельно. Спеціалісти вважають, що великі фотоелектростанції доцільно будувати лише в тому разі, якщо вартість перетворювачів зменшиться принаймні в сто або й двісті разів.

Такі станції зможуть конкурувати з нинішніми тепловими гігантами. Для цього потрібно, щоб ват потужності, який виробляється сонячною електростанцією, коли наше денне світило стоїть у зеніті і його промені максимально гарячі, коштував не дорожче від карбованця. Практика показує, що цього ніколи не досягти, якщо виготовляти перетворювачі з найтонших пластинок монокристала кремнію, який штучно вирощується. Надто дорогий і клопітний цей процес. Йому терміново потрібна заміна, і лиш тоді геліостанції працюватимуть на повну потужність за рахунок дарової енергії Сонця. Надійні, довговічні, вони докорінно змінять нашу земну енергетику, десятиріччями не потребуватимуть обслуговування.

Практичне здійснення цього задуму наближають роботи, які третій рік ведуться на кафедрі фізики металів і напівпровідників ХПІ під керівництвом доктора фізико-математичних наук Бориса Тимофійовича Бойка. Тут створюються дешеві напівпровідникові плівки, які замінять дорогий кремній.

●

Харківські фізики не відмовилися від кремнію. Вони використовують його в іншому, некристалічному вигляді. На найтонші підкладки вони наносять у вакуумі мікронні шари склоподібної речовини, що являє собою аморфний кремній. Це так звані базові шари. Перш ніж дістати право називатися перетворювачами, вони мають пройти довгий і складний шлях перетворень. Якщо промінь Сонця впаде на таку плівку з аморфним кремнієм, то в ній розпочнуться процеси, які відбувалися б і в дивопластинці, вирізаній з монокристала чистого кремнію. Та хіба можна порівняти процес народження тонкої плівки з ростом монокристала!

Як би не намагалися відрізати від кристала тонку пластинку, її товщина становитиме не менш як 300—500 мікронів. Харків'янам удається у вакуумі напилити шар в один мікрон, і цього, виявляється, задосить, аби на ньому побудувати перетворювач. Матеріалу потрібно майже в 500 разів менше! Якщо все налагодити, то в недалекому майбутньому аморфний кремній можна буде напилювати на гнучкі довгі стрічки з будь-якого матеріалу й згортати їх у рулони. Скільки ж дадуть користі людям ці полотнища, коли їх розстелять під гарячим сонцем!

Одержувати тонкі плівки з кремнію саме у вакуумі харківські фізики вирішили не випадково. Вони розраховували на технологію, з якою виробничники добре знайомі. Адже електронна промисловість працює саме з вакуумними установками і давно освоїла їх. Тим часом аморфний кремній скрізь у світі та й у нас в країні одержують у процесі розкладання газу, що зветься силаном. А силанова технологія відома промисловості. Тому в Харкові вирішили йти утореваними дорогами і користуватися приладами, які вже давно стоять у цехах. Коли справа дійде до промислового випуску перетворювачів, на тих же заводах, де сьогодні створюють електронні схеми, випускатимуть нову продукцію за знайомою технологією. Отож процес упровадження відбуватиметься набагато швидше.

Та поки що, як і в будь-якій новій справі, ученим багато що доводиться шукати навпомацки, методом спроб і помилок. Бо не створена ще загальна теорія, яка б освітлювала підступи до проблеми. Схоже, що й не буде загального рецепту на всі випадки життя. Сьогодні робота йде паралельно: результати експериментів, проведених у лабораторіях, теоретики починають досліджувати, відшукувати закономірності, прогнозувати. Над плівкою чаклують день і ніч, намагаючись вирвати ще один секрет у природи.

Нескладно вкрити під захистом вакууму листок металевої фольги, скла чи пластмаси найтоншим шаром аморфного кремнію. Та що потрібно, аби він перетворив світло на струм? Учені піддають крихкий листок численним випробуванням. Навіть не віриться, що він здатний витримати їх і залишитися цілим і неушкодженим. Тим часом саме у маніпуляціях над плівкою і криється основна складність створення прямого перетворювача. На шар кремнію накладаються і накладаються інші шари, і от уже перед

людиною складна структура, котра починає виявляти найнесподіваніші властивості. Наче у живого організму, в неї раптом з'являється схильність до старіння. І цьому треба перешкодити, спрямувати процеси у безпечне русло.

На кафедрі фізики металів і напівпровідників ХПІ складають плани, які на перший погляд можуть здатися фантастичними. Йдеться про створення єдиного комплексу у вигляді тої ж таки плівки, котра не тільки перетворюватиме промені світла на електрику, але й нагромаджуватиме їх на запас.

Одержавши тонку плівку з перетворювачами, ловці сонячних променів зможуть, нарешті, зібрати цілий водоспад енергії. Підставивши пекучим променям величезні площі, вкриті такою плівкою, вони напоять електрикою будь-яке виробництво. Цілі енергетичні поля даватимуть дарову енергію, вливаючи її потік у загальну мережу. Догляд за ними буде не більш трудомістким, ніж за сільськогосподарськими угіддями, хоч трохи лякає розмах електричних полів. Але якою буде віддача цих вічних джерел енергії, надто в тих краях, де багато днів на рік у синьому небі світить яскраве сонце!

А як заманливо розгорнути такі полотнища у безкрайніх просторах космосу! І такі проекти існують. Це супутникові сонячні електростанції, які підставлять променям Сонця свої величезні вітрила і цілий рік безупину передаватимуть на Землю електрику, що вироблятиметься, за допомогою лазерів чи спеціальних передавачів. Саме тонкі напівпровідникові плівки, які нічого не важать, будуть ідеальним матеріалом для таких вітрил. Потрібний лиш каркас, на який напнуть гігантські полотнища і правильно зорієнтують щодо Сонця. Спеціалісти вважають, що космічна електростанція працюватиме багато років, причому затрати на її будівництво окупляться дуже швидко. Передбачають, що електрика з космосу почне надходити вже з 2000 року. І тоді на планеті Земля назавжди зникне загроза енергетичного голоду.

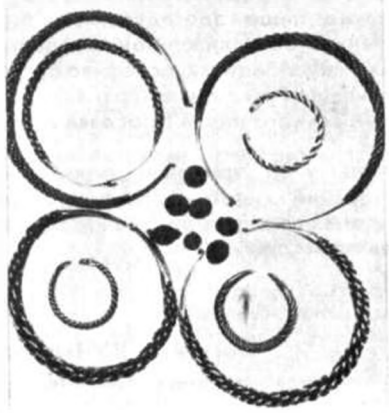
Володимир САФРОНОВ.

м. Харків.

Унікальні прикраси

Давньоруський скарб із села Городища на Волині.

Шийна гривна. Срібні намистини.



СКАРБИ потрапляють до рук дослідників не часто. Здебільшого їх знаходять люди випадкові. Це за умови, що скарби перебувають близько від поверхні. Скарб, про який хочеться розповісти, був ніби винагородою фахівцям за багаторічну працю.

Уже сьомий сезон працювала археологічна експедиція Луцького педінституту імені Лесі Українки в селі Городищі Луцького району Волинської області, де проводяться розкопки давньоруського городища X-XI століть. Було відкрито 25 жител-напівземлянок, багато господарських і виробничих споруд, близько сотні поховань епохи пізнього середньовіччя. Знайдено чимало глиняних, кам'яних, кістя-

них, залізних та інших знарядь праці, предметів побуту і прикрас. Одне слово, завдяки копіткій праці археологів щороку відкривалися нові й нові сторони життя наших далеких предків. Археологи були задоволені: матеріали давали змогу вивчити спосіб життя мешканців невеликого, звичайного городища, які прийнято називати ранньофеодальними. Власне, йшлося про звичайну садибу феодала X-XI століть, як про це свідчили рядові знахідки, здобуті протягом шести років.

Але ось несподівано в липні 1983 року було зроблене майже сенсаційне відкриття. На долівці щойно відкритої півземлянкової господарської споруди, на глибині понад два метри знайшли скарб, який складався з п'яти плетених нашийних гривен-обручів, трьох наручних браслетів і шести срібних намистин завбільшки із середній волоський горіх, прикрашених срібними кульками, так званою «зернню». На кожній намистині напаяно по кілька сотень маленьких зернинок.

Говорячи про гривни, слід підкреслити, що вони майстерно сплетені з чотирьох-восьми товстих срібних дротів, між якими в двох гривнах вплетені тонкі дротики, що створює враження легкості й ажурності гривен, незважаючи на їхню масивність. Гривни — двох типів. Кінці одних розклепані у пластинки, закручені на кінцях у спіралі й оздоблені карбуванням у вигляді концентричних кружечків. Гривни другого типу мають розклепані кінці у вигляді двох гачків, якими й замикалися на шиї. Гривни були як чоловічими, так і жіночими прикрасами.

Браслети сплетені з двох товстих дротів, а кінці їх оформлені у вигляді зміїних голівок. Один браслет виготовлений з восьми тонких дротів, сплесканих на кінцях у вигляді конусів.

За аналогіями описані прикраси датуються X-XI століттями, тобто скарбові понад 900 років.

Як він потрапив на рядове городище і кому належав? Скарб спокусливо було б пов'язати з місцевим ювелірним виробництвом, адже раніше на городищі було знайдено тигельок для плавки кольорових металів, окремі дрібні бронзові та срібні прикраси, мідний шлак. Проте твердити, що прикраси виготовлені на городищі, поки що важко. Щодо другого питання, то з огляду на величезну вартість скарбу він міг належати людині заможній — бояринові, а можливо, і князю.

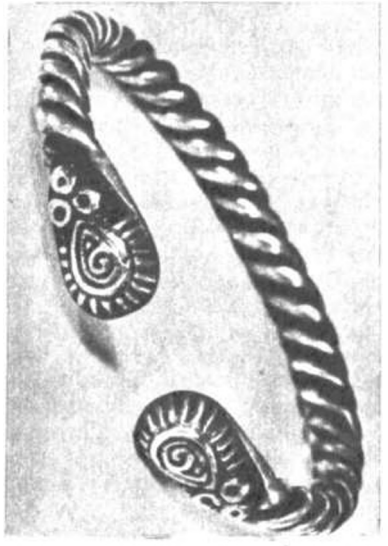
Загадковим є питання про те, як скарб потрапив у господарську споруду. Зауважимо, що він, судячи із залишків перетлілої шкіри, містився у шкіряній торбі і лежав на долівці, не був закопаний у землю. Очевидно, в тривожний час хтось похапцем заховав його тут, можливо, чимось прикрив, але опісля взяти його вже не зміг.

Чому? Як свідчать дослідження, активне життя на городищі тривало протягом двохсот років і припинилося, судячи з матеріалів розкопок, наприкінці XI чи початку XII століття внаслідок несподіваного нападу ворога. Про це свідчить і той факт, що майже всі житлові та господарські споруди були знищені пожежею. Поки що важко сказати, хто зруйнував городище. Можна лише здогадуватись, що загинуло воно внаслідок феодальних міжусобиць, які особливо посилились на Русі після смерті великого київського князя Ярослава Мудрого.

Ось у ті тривожні роки був захований скарб у споруду, де і пролежав під шаром землі понад дев'ять століть.

Михайло КУЧІНКО,
кандидат історичних наук, археолог, керівник розкопок.

Наручний браслет.



Книги

Досвід і традиції

Л. С. ХУДАШ. Дитячі та юнацькі свята. К., «Наукова думка», 1982.

Партійні, радянські органи, педагогічні колективи мають значний досвід проведення дитячих та юнацьких свят. Надбанням дослідницької літератури в цій галузі стала і названа робота. В ній подається розгорнутий аналіз дитячої та юнацької обрядовості, святковості, яка склалася на Україні.

Наукова цінність монографії полягає в тому, що автор висвітлює всі види свят у комплексі: революційно-державні, традиційні шкільні, комсомольські, піонерські, жовтенятські, трудові тощо. У книзі подається композиція окремих свят, ритуали, сценарна їх основа.

Вказуючи на шляхи підвищення виховної ролі шкільних свят, автор доводить, що в сучасних умовах необхідно забезпечити науковий підхід до вибору форми проведення святкової програми, належну увагу приділяти психологічним особливостям дітей, враховувати їхні інтереси й потреби.

Автор наводить цікаві документи й матеріали, які засвідчують ту велику увагу, що її постійно приділяють Комуністична партія, Радянський уряд, видатні державні й партійні діячі, радянська педагогіка комсомольським і піонерським святам і ритуалам.

Книга вдало ілюстрована, написана популярною мовою. Вона є цінним посібником для працівників установ та закладів, які займаються вихованням дітей та юнацтва.

Зоя РОСІНСЬКА,
молодший науковий співробітник Львівського відділення Інституту мистецтвознавства фольклору та етнографії імені М. Рильського АН УРСР.

Бойківщина: культура і побут

ГОШКО Ю. Г., КИРЧІВ Р. Ф., МАТЕЙКО К. І., МОЗДИР М. І. та ін. Бойківщина. Історико-етнографічне дослідження. К., «Наукова думка».

Центральна і західна частина Українських Карпат, що включала безпосередню передгірську і гірську зони сучасної Львівської області, а також прилеглі території Закарпатської та Івано-Франківської областей, складала колишню етнографічну Бойківщину. В цьому етно-культурному регіоні розташовані близько двох з половиною сот мальовничих гірських сіл, а також група невеликих міст і містечок, таких як Славсько, Сколе, Турка, Старий Самбір та ін. Етнонім «бойки» населення Бойківщини завжди тлумачило як місцеву назву і категорично заперечувало проти спроб використання цієї назви для штучного відмежування його від українського народу.

Вихідцем з Бойківщини є Великий Каменяр — Іван Франко, тут народилися й працювали відомі діячі культури — І. Вагилевич, В. Охримович, Н. Кобринська, Ю. Жаткевич та інші.

Горяни-бойки, як і все корінне населення західноукраїнських земель, пройшли складний історичний шлях. Протягом останніх років багато зусиль і праці у вивчення населення Українських Карпат докладає колектив науковців Львівського відділення Інституту мистецтвознавства, фольклору та етнографії імені М. Т. Рильського АН УРСР. Одним із вагомих підсумків їх діяльності стала підготовка і видання колективної монографії «Бойківщина», вихід якої є етапною подією у вивченні цього краю.

Традиційна культура населення бойківського краю зберегла чимало оригінальних і архаїчних пам'яток, рідкісних реліктів східнослов'янської етнокультурної спільності та міжетнічних культурних зв'язків. Матеріали монографії доводять, що в самобутній духовній культурі бойків переплітаються різні нашарування, починаючи з первіснообщинного ладу, поєднання давніх язичеських і пізніших християнських елементів до практичного досвіду.

Праця висвітлює й сучасні етнокультурні процеси, що відбуваються під впливом докорінних соціальних перетворень у житті і побуті бойків. Відбулися глибокі зміни у свідомості, громадському і сімейному побуті, звичаях, матеріальній і духовній культурі. Сьогодні для населення краю визначальними є риси, спільні для побуту і культури всієї української соціалістичної нації, для загального життєвого і культурного рівня суспільства зрілого соціалізму.

Монографія «Бойківщина» стала одним з найкращих досягнень сучасної української народознавчої науки.

Всеволод ІСЬКІВ,
науковий співробітник Інституту суспільних наук АН УРСР.

Релігія і медицина

О. П. КОЗИН. Религиозные верования в свете научной медицины. К., «Здоров'я», 1984.

Бога нема. Це істина, яку знав і Остап Бендер. Але чи всі правильно її розуміють? Адже й зараз подеколи трапляється, що до церкви йдуть навіть молоді люди. Так що атеїстам рано складати зброю.

Не можна спокійно читати про ті нелюдські жорстокості, що творилися «в ім'я боже» колись: тоді безліч людей було спалено на вогнищах лише з-за підозри в чаклунстві, або ж за те, що на основі наукових знань вони намагалися довести безглуздість релігійних забобонів.

Саме про це і йдеться в книжці «Религиозные верования в свете научной медицины», нещодавно випущеній видавництвом «Здоров'я». Її автор — лікар-психіатр, кандидат медичних наук О. П. Козін на цікавих прикладах з минулого й теперішнього життя викриває спроби служителів релігійного культу видавати за чудеса випадки швидкого позбавлення від тої чи іншої хвороби. Звісно, що такими хворобами були різного роду психогенні недуги. Тобто, захворювання, що виникали в результаті психічних травм. Автор розповідає про цікаві випадки як із свого багатого досвіду психотерапевта, так і з історії непримиренної боротьби медицини з релігією, протистояння науки й мракобісся.

Дивно чути, що деякі довірливі люди ще й тепер покладають надію на видужання від руки різноманітних «ясновидиць», «чудотворців», а найчастіше навіть неприхованих шарлатанів-торговців звичайнісінькою водою, яку видають за «святу».

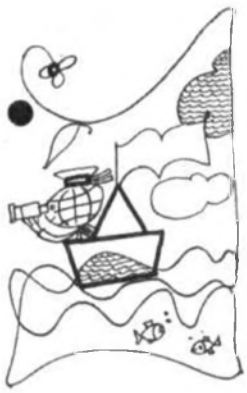
Автор справедливо підкреслює, що така віра у всемогутність безграмотних «цілителів» призводить до втрати найголовнішої цінності усяких ліків — своєчасного їх використання. Хворий замість того, щоб, не гаючи часу, почати правильне лікування, їде за тридев'ять земель в пошуках чудотворця, везе йому свої трудові заощадження, а одержує за них жменю якоїсь трави, що видається всім відвідувачам з одного мішка, або банку води з однієї криниці. Вже те, що від усіх хвороб призначаються однакові засоби, навіть якби це були й ліки, свідчить про безглуздість такої методики лікування. Адже якщо кожна хвороба має свої причини, то вона потребує й специфічних ліків.

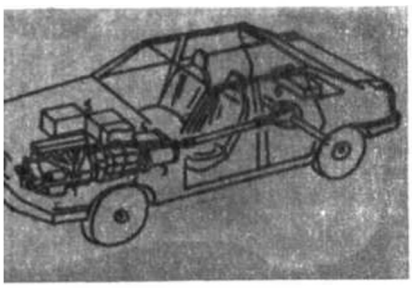
А тим часом, поки хворий п'є якесь зілля, чи криничну воду, хвороба прогресує й завдає непоправної шкоди здоров'ю. Адже неправильне лікування або його відсутність створюють найкращі умови для розвитку хвороби.

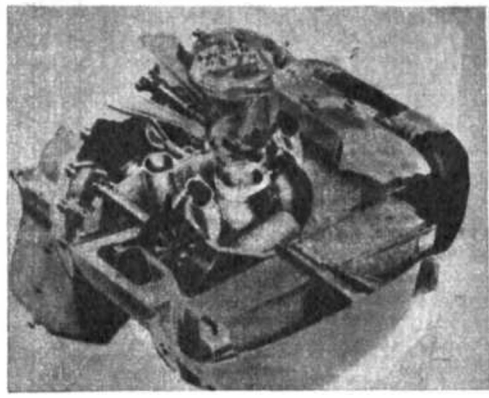
Ці істини настільки відомі, що ми інколи забуваємо про них й поводимо себе всупереч будь-якій логіці. Автор книжки тактовно нагадує про це.

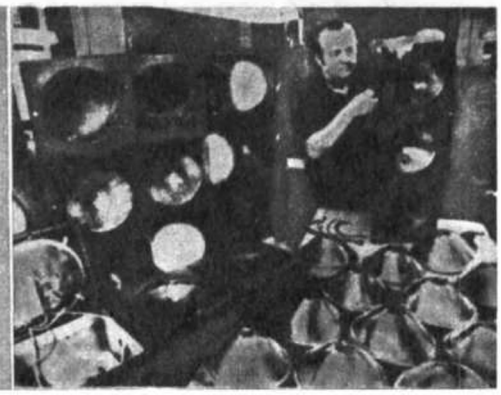
Книжка легко читається, викликає відверту зацікавленість читача. Водночас вона містить велику кількість цікавої, корисної кожному інформації й може бути використана лекторами а також у роботі гуртків атеїстичної пропаганди.

Елеонора КУДРЯВЦЕВА,
лікар-невропатолог, кандидат медичних наук.









КЕРАМІЧНА ТУРБІНА

У цієї турбіни, виготовленої в США, камера згоряння і ротор зроблені з кераміки. Камера витримує температуру до 1400°С і тому може працювати на найрізноманітніших видах пального: дизельному, гасі, нафті, спиртах, навіть на тонко подрібненому вугільному пилові або арахісовій олії. Ротор виготовлено з тугоплавкого і хімічно стійкого карборунду, карбіду кремнію.

НОВІ СВІТЛОФОРИ

Червоний, жовтий, зелений — усе це залишається. Але всередині світлофорів відбуваються деякі зміни: замість звичайних електроламп встановлюють галогенові. Вони дають яскравіше світло, працюють вдвічі довше і до того ж витрачають менше енергії. Поступово переводяться усі світлофори НДР на галогенове освітлення. Ці лампи відрізняються від звичайних тим, що всередині у них, крім інертного газу, є ще й галогени (йод або бром).

На фото:монтаж галогенових ламп на народному підприємстві «Сигнальна техніка» у містечку Вільденфельз.

АВТОМОБІЛЬ З ДВОМА ДВИГУНАМИ

Австралійські конструктори створили автомобіль з двома двигунами: звичайним бензиновим і електромотором. Він економить пальне і менше забруднює повітря. Для тривалих поїздок використовується бензиновий мотор, який має відносно невеликі розміри (1), а для руху в межах міста — електромотор (3, 4). Обидва з'єднані новою вдосконаленою передачею (2). Водій керує нею за допомогою комп'ютера (6), який забезпечує моторам максимальну потужність і найефективніше використання пального. Випробування довели, що такий автомобіль дає змогу економити від 31 до 40 процентів пального. Це в тому разі, якщо не включаються акумулятори (5), з якими результати можуть бути ще кращими.

КОМПОТ З ПШЕНИЦЕЮ

У Пловдіві, в Інституті переробки продуктів харчування, розроблено нову технологію виробництва фруктових консервів — їх виготовляють разом із пшеницею. Пшениця поліпшує смак і дієтичні властивості консервів з яблук, груш, персиків, тощо, збільшується вміст білків і вітамінів. Болгарська Академія наук дослідила фруктові консерви з пшеницею і дала їм високу оцінку.

ПРОТЕЇН БЕЗ ЗАПАХУ

Учені Техаського університету в США запатентували кілька нових технологій виробництва білка. Із сосових бобів тепер можна одержувати концентрат з 70-процентним вмістом протеїну, тобто білка, що складається із залишків амінокислот. Причому цей протеїн не має неприємного присмаку, його можна без дальшої переробки використовувати на підприємствах харчової промисловості. За новою технологією для одержання білка можна використати насіння бавовника, кунджуту або арахісу.

КІТ НА ПАРАШУТІ

Це трапилося у Малайзії. В одне село з літака на парашутах скинули котячий десант. Близько сотні тварин мали впоратися із щурами, яких не брала жодна отрута. А почалося все з боротьби проти малярії. Коли знищували малярійних комарів, від отрути загинули також кухонні таргани, якими харчувалися гекони, невеликі ящірки. Зменшилася кількість геконів — залишилися без їжі коти. Зменшилося кошаче поголів'я, швидко розмножилися щури, а заразом і блохи, поширювачі чуми. Хоча небезпека захворіти на малярію тепер знизилася, зате нависла загроза чуми. Отож на рекомендацію Всесвітньої організації охорони здоров'я передусім у селі відновили котяче поголів'я.

ЛЕГЕНДА ПРО ЧЕРВОНІ ХВИЛІ

Серед рибалок індійського штату Андхра-Прадеш з давніх-давен живе легенда про червоні хвилі. Вони запевняють, що під час ураганів з'являються гігантські хвилі, охоплені червоним полум'ям. Індійські вчені, які вирішили перевірити цю легенду, стали свідками явища, описаного рибалками. На пояснення ефекту червоних хвиль, вони запропонували кілька гіпотез. Ось одна з них: коли швидкість вітру досягає 200 кілометрів на годину, краплі води на верхівках хвиль розпадаються на атоми кисню і водню; а електричні розряди підпалюють гримучий газ, що утворюється при цьому.

РЕАКТОР НАЗВАЛИ «ЄВОЮ»

Двадцять п'ять років тому став до ладу перший польський дослідний атомний реактор «Єва», збудований за допомогою Радянського Союзу у містечку Свірк, поблизу Варшави. Потужність його — десять мегават. Реактор призначено не тільки для досліджень, він виробляє також радіоактивні ізотопи для медицини, промисловості і сільського господарства.

На фото: частина пульта, з якого керують реактором.

СИГНАЛ АЛКОГОЛЬНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

За допомогою нового електронного приладу, що його випускають в Угорщині серійно, можна протягом кількох секунд точно встановити, скільки алкоголю міститься у крові водія. Досить вимовити у прилад кілька слів — і на маленькому табло з'явиться результат. Якщо він становить 0,2 проміле і більше, прилад одночасно видає звуковий сигнал.

НАУКА У В'ЯЗНИЦІ

Скільки разів доводилося читати, як в'язні здобували волю, перепилюючи товсті залізні грати... Щоб не кортіло наслідувати таких сміливців, у князівстві Люксембург грати на вікнах тюремних камер зробили тонкими і навіть порожнистими. Але вони наповнені стиснутим повітрям. Якщо в'язень зробить бодай невеличкий надріз, повітря почне з шумом виходити назовні. Тиск у системі знизиться, і в караульному приміщенні пролунає сигнал тривоги...

«БОБКАТ» МОЖЕ ВСЕ

Новий бельгійський автонавантажувач «Бобкат» піднімає, пересуває і перевозить вантажі, вносить добрива у грунт, копає канави і робить грядки, боронує, прибирає вулиці і підмітає. Для цих робіт у машини є спеціальні навісні пристрої.

ФАБРИКА В ЕВКАЛІПТОВОМУ ГАЮ

Евкаліпти швидко ростуть — до п'яти метрів на рік. Новий вид евкаліптів виростили у Республіці Конго (Браззавіль). Їх приріст — чотири сантиметри на день. З одного гектара посадок одержують у середньому до сорока кубометрів деревини на рік. Поблизу конголезького міста Пуент-Нуар уже закладено плантації нового евкаліпта на площі десять тисяч гектарів. Посередині плантацій виростуть корпуси велетенської паперової фабрики, яка працюватиме на евкаліптовій целюлозі. Фабрика перероблятиме щоденно 3200 кубометрів деревини.

ЕНЕРГОПАРК

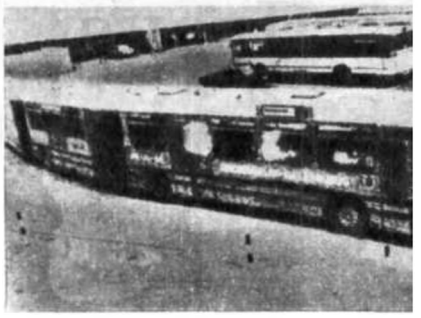
Це слово набуває прав громадянства у багатьох країнах світу. Перший енергопарк в Європі створили на грецькому острові Кітнос, який належить до групи островів Кіклади, що в Егейському морі. Установка, яка складається з п'яти вітряків, виробляє до сотні кіловат електроенергії і забезпечує близько чверті всіх потреб острова. Це заощаджує 80 000 літрів дизельного палива щороку. Кожний з п'яти вітряків складається з десятиметрової вежі, на вершині якої обертаються роторні лопаті діаметром близько 12 метрів. Ці лопаті, які нагадують пропелер літака, рівномірно обертаються 90 разів на хвилину і за допомогою дистанційного керування пристосовуються до вітру будь-якої сили.

ВІБРАЦІЯ ПРОТИ БОЛЮ

Лікарі Каролінска-інституту у Стокгольмі розробили методику лікування гострого хронічного болю з допомогою вібрації. Її випробували вже на двох тисячах хворих. Сімдесят процентів з них частково або повністю позбулися болю. По суті вібрація діє як масаж. Створена в інституті апаратура являє собою вібруючі подушечки, які прикладають до тіла людини. Найкраща частота вібрації — від 50 до 150 герц. Багато хто з хворих лікується вдома, але після консультації зі спеціалістами. Сеанс триває від 30 до 45 хвилин. Більше половини пацієнтів запевняють, що вібрація діє на них успішніше, ніж ліки. Вона впливає на певні рецептори на шкірі, які у свою чергу активізують нервові волокна, що йдуть до спинного мозку. Внаслідок цього блокуються болепровідні шляхи, і сигнал болю не досягає кори головного мозку.

СЕРІЙНИЙ ВІТРЯК

Маленькі вітрові електростанції потужністю 200 ват випускатимуть серійно у Чехословаччині у комплекті з акумуляторами. Продуктивність такого міні-вітряка — до сотні кіловат-годин електроенергії щороку. Метеорологічні умови для роботи таких вітряків у Чехословаччині досить сприятливі. Так, у районі Праги і Брно буває лише 50 безвітряних днів на рік. Такі вітряки можуть обслуговувати метеостанції, авіамаяки і бакени на річках.



ДОВГИЙ АВТОБУС

Новий автобус-гігант західнонімецької фірми «МАН» призначений для роботи у години пік. Він складається з трьох частин і має 23 метри в довжину і 2,5 метра в ширину. В ньому 72 сидячих і 153 стоячих місця. Дизель має потужність 280 кіловат (380 кінських сил), він передає зусилля на дві середні осі. Задня вісь може додатково керуватися, щоб велетень легше «вписувався» у криві. Випробування автобуса тривають. Екрани телевізорів дають змогу водієві спостерігати за ходом посадки і висадки пасажирів.

ТУНЕЛЬ ДЛЯ ВОДИ

Округа Гера, що в НДР, живе на мізерному водному пайку — своїх джерел води тут не вистачає. Тому тепер крізь гори пробивають тунель довжиною 7,4 кілометра, яким подаватимуть воду з річки Ліхте. Цікавий метод проходки тунеля: її ведуть за допомогою нового свердлильного агрегата, який порівняно з існуючими методами підвищує продуктивність праці на 240 процентів.

Праця: користь і краса

Людина — часточка живої природи. Але вона ж і вирізняється серед оточуючого її океану життя насамперед здатністю до праці. Праця — то її багатство, здоров'я, радість, натхнення. Праця розвиває в людині все людське. Вона є основою для творення нового суспільства, нових відносин. Вона ж,— наголосимо ще раз,— кроїть і перекроює особистість. Розбудовувати наше суспільство — означає формувати нову людину. Ця основоположна думка марксистсько-ленінської теорії знову була підкреслена в документах недавніх Пленумів ЦК КПРС.

Фото Б. ГРАДОВА.

ЛЮДИ завжди працювали. Щоб було що їсти, пити, у що вдягатись, де жити, людина повинна докладати певних зусиль. Ні, не певних. «Певних» — не те слово. Краще скажемо — величезних, гігантських. Дуже й дуже часто на задоволення матеріальних потреб людина віддавала й нині віддає все або майже все своє життя. Усе залежить від того, в лоні якого суспільства виростає людина. В умовах соціалізму людина не тільки створює матеріальні цінності, але й виковує свої кращі здібності, загартовує волю, розвиває творчі сили, утверджує себе як громадянин, активний будівник комунізму.

Проблема праці завжди хвилювала мислителів усіх часів і народів. Звичайно, кожна історична епоха ставила свої вимоги до неї, мала свої критерії щодо її важливості й необхідності. За рабовласницького ладу фізична праця вважалась «привілеєм» рабів. Древньогрецький філософ Арістотель справжніми людьми вважав рабовласників, а рабів, які займалися фізичною працею, до цієї категорії не відносив.

У середні віки панували релігійні погляди на працю. Вона оцінювалась як засіб потрапити до вічного царства.

У міру того, як розвивалося людське суспільство, неодноразово змінювалися погляди на працю. Представники класичної німецької філософії, скажімо, Гегель, вважав сутністю людини саме працю, таку діяльність, у процесі якої вона створює себе як особистість. Але Гегель звів працю до одного виду — абстрактно-духовної діяльності. Звідси випливало, що вся сутність людини — це дух, самосвідомість. Л. Фейєрбах, хоч і розглядав людину як частину природи, але власне людською формою діяльності теж вважав тільки працю теоретичну, чим надзвичайно збіднював свої ж роздуми про неї. Цікавими, хоч подекуди й помилковими, є міркування щодо цього Е. Канта.

Праця — життя людини. Так говорив Вольтер. Людина пізнає себе не в думці, а в дії, запевняв Гете. Хліб усьому голова, говорили в Росії, маючи на увазі хліб як результат праці людських рук. Над природою праці, її великою силою замислювалися Л. М. Толстой і М. Г. Чернишевський. Заслуговують на увагу також думки М. О. Добролюбова, О. І. Герцена, В. Г. Белінського, Т. Г. Шевченка, І. Я. Франка.

Великого значення праці у вихованні людей, розвитку їх можливостей та здібностей надавали соціалісти-утопісти. Т. Мор писав, що утопісти поважали того, хто більше віддає праці державі. А Т. Кампанелла у «Місті Сонця» стверджував, що кожен повинен виконувати свою службу якнайкраще, прославляв тих, хто знає більше ремесел, уміє застосовувати свої знання з найбільшою користю для людей.

Про роль праці у розвитку людини писали Ш. Фур'є, А. Сен-Сімон, а Р. Оуен навіть зробив спробу практично використати нову на той час форму організації праці і розподілу її продуктів.

Звичайно, всім цим теоріям і поглядам бракувало наукового обгрунтування, матеріалістичного розуміння історії, чіткого визначення місця людини в історичному процесі. Тільки класики марксизму-ленінізму вперше науково обгрунтували роль праці у житті суспільства і вихованні особи, становленні нових відносин між людьми. Аналізуючи роль праці,

Ф. Енгельс писав, що вона —«перша основна умова всього людського життя, і до того ж у такій мірі, що ми в певному розумінні повинні сказати: праця створила саму людину».

Класичне визначення терміну дав К. Маркс. «Праця,— писав він у «Капіталі»,— є насамперед процес, що відбувається між людиною і природою, процес, в якому людина своєю власною діяльністю опосереднює, регулює і контролює обмін речовин між собою і природою. Речовині природи вона сама протистоїть як сила природи. Для того, щоб привласнити речовину природи в формі, придатній для її власного життя, вона приводить в рух належні її тілові природні сили: руки і ноги, голову і пальці. Діючи з допомогою цього руху на зовнішню природу і змінюючи її, вона в той же час змінює свою власну природу»...

Величезний внесок у розробку теорії праці, з огляду на нові суспільно-економічні умови, зробив В. І. Ленін. «Комуністична праця,— писав він,— в більш вузькому і строгому розумінні слова є безплатна праця на користь суспільства, праця, яка виконується не для одержання права на певні продукти, не за наперед встановленими і узаконеними нормами, а праця добровільна, праця без норми, праця яка дається, без розрахунку на оплату, без умови про оплату, праця за звичкою працювати на загальну користь і за свідомим (що перейшло у звичку) ставленням до необхідності праці на загальну користь, праця як потреба здорового організму».

У суспільно-економічних формаціях, що передували соціалізмові, праця також була важливим фактором розвитку особистості, однак лише окремих людей. Соціалізм дає широкий простір для всебічного гармонійного розвитку всіх без винятку.

Усвідомлення важливості праці на загальне благо виключає дух заробітчанства, гонитву за «довгим» карбованцем, лінощі, звичку більше взяти і менше дати.

Такі позитивні людські риси, як працьовитість, прагнення трудитися на загальне благо, не приходять самі по собі, навіть якщо людина й зайнята працею. Треба глибоко усвідомлювати зміст цих понять. Сформувати їх — і є головним завданням нашого виховання.

Наша наука виходить з того, що формування свідомості відбувається не тільки і не стільки теоретичним шляхом, скільки — і насамперед — практичним, тобто у буденних наших робочих днях, повсякденних діях. Свідомість, переконаність, відданість — це конкретні практичні дії. Г. С. Сковорода колись говорив, що любити весь світ легше, ніж зробити добро сусідові. Потрібна дія, а не гучні слова, потрібна настроєність на діла. Реальний внесок у всенародну справу кожного зокрема чи колективу в цілому оцінюється за конкретними ділами. «Саме праця,— говорив К. У. Черненко на зустрічі з робітниками московського металургійного заводу «Серп и молот»,— а не балачки про неї, праця на благо Батьківщини є найбільш випробуваним критерієм політичної свідомості людини».

Проблеми впливу праці на формування свідомості людини, її духовного розвитку і багатства займають важливе місце в дослідженнях сучасних філософів, соціологів. Г. Л. Смірнов, підкреслюючи, що праця в соціалістичному суспільстві сприймається особистістю як служіння народному благу, як головний зміст її життя, є необхідною умовою засвоєння людиною суспільного досвіду і повної реалізації своєї сутності. З'єднання праці з особистістю, пише В. М. Межуєв, надання трудовому процесу творчого характеру є водночас творення світу як свого власного світу, є практичне творення людьми свого суспільного буття.

І. І. Чанглі в своїй монографії серед функцій праці особливий наголос робить на людинотворчій функції праці, на зростанні її виховного змісту. Стати особистістю всебічно гармонійно розвинутою — значить дати повний простір для розвитку своїх сутнісних сил і її важливої риси — творчих можливостей і здібностей.

Життя, практика постійно вносять доповнення в тлумачення різних питань, зокрема й тих, що стосуються трудового виховання. Довгий час вважали, що головний зміст його — навчити працювати. Але вміти — ще не означає бажати працювати, до того ж найпродуктивніше, саме там, де це найбільше потрібно нині суспільству. Нарешті, можна і хотіти працювати, справді трудитися. Але... з якою метою? Людина може вкладати фізичні зусилля тільки заради себе — будувати парники, продавати квіти, навіть виконувати 300 процентів плану, щоб мати більше грошей. І тільки! Це означає, що в неї матеріальний бік посідає перше місце. У той же час губиться інший — ідейний, моральний, творчий, естетичний. Щоб стверджувати себе у праці як особистість, зростати духовно й морально, необхідно мати ще працелюбну душу, прагнути докласти зусиль на загальне благо, бути націленим на боротьбу зі шкідливими звичками — лінощами, байдужістю тощо.

У нашій країні створені однакові можливості для творчої праці кожного. Та будемо справедливими — не всі ставляться до неї по-творчому. Трудова творчість — це така історична активність, коли людина знаходить у праці своє покликання, постійно розвивається, це безперервний процес творення умов, які сприяють дальшому збагаченню індивідуальності.

Творчість (і в матеріальній, і в духовній сфері) відрізняється від простого механічного виконання тим, що «захоплює» всю людину, її фізичні, духовні сили. Творчість — це конкретизація людського буття і повна його реалізація. Творче ставлення до праці як мета трудового виховання і його результат — така основа людського життя. І тільки на цій основі праця, як говорив П. Тичина, переростає у красу, красу вільного творення, людської величі і людської працелюбної душі.

Праця завжди була, є і буде, за висловом К. Маркса, «діявольськи серйозною справою». Ефект трудового виховання в тому й полягає, щоб людина ще з юних літ здобувала навички й уміння працювати, виховувала в собі повагу до неї.

Будувати новий світ — означає постійно турбуватися про формування нової людини. Без трудового виховання, зазначав К. У. Черненко у промові перед виборцями, людина не може бути свідомим будівником нового суспільства.

Реформа середньої загальноосвітньої та професійної школи якраз і ставить за мету поліпшити трудове виховання молоді, підготувати її до праці, до самостійного життя.

Василь ВЛАСЮК,

викладач Київського держуніверситету.

На сторожі

Столицю охороняють зенітники. 1942 рік.

ВІЙСЬКА протиповітряної оборони... Старше покоління, звичайно, пам'ятає той ранок 22 червня 1941 року, коли п'ятимільйонна гітлерівська армія, що вже мала дворічний досвід ведення війни, раптово вдарила вогнем і смертю по селах та містах України й Білорусії, Молдавії і Прибалтики.

Першими, хто прийняв на себе удари ворога, були прикордонники, бійці частин сухопутних військ західних військових округів, а також захисники повітряних кордонів країни — льотчики й зенітники Військ протиповітряної оборони.

Готуючись до нападу на СРСР, гітлерівські стратеги надавали величезного значення здобуттю панівного становища в повітрі, щоб безперешкодно бомбардувати міста, аеродроми, комунікації, військові з'єднання. Перед нападом на Радянський Союз командування вермахту розгорнуло повітряні армади, що нараховували близько 5000 літаків, призначених для масованих ударів з повітря. Однак фашистські коршаки зіткнулися з сильною на той час протиповітряною обороною нашої країни.

Війська ППО мають багату історію, вони вписали чимало яскравих сторінок у героїчний літопис Збройних Сил СРСР. Їх народження пов'язане з іменем В. І. Леніна. Після перемоги Великого Жовтня контрреволюція, імперіалісти США, Англії, Франції й Німеччини почали збройну боротьбу проти молодої Радянської республіки. Вони мали літаки, які використовувалися для нальотів, зокрема, на Петроград. 28 жовтня 1917 року В. І. Ленін дав завдання робітникам Путилівського механічного заводу виготовити 30 протилітакових кулеметів, панцерник, кілька зенітних батарей. У ніч на 29 жовтня він відвідав завод, розмовляв із робітниками, висловив упевненість у тому, що путилівці дотримають слова. Вранці на заводському подвір'ї стояв панцерник, озброєний вісьмома зенітними гарматами і двадцятьма кулеметами, автомобілі з гарматами для стрільби по літаках. Вони започаткували перший зенітний підрозділ протиповітряної оборони під назвою «Сталевий протилітаковий артилерійський дивізіон».

11 березня Радянський уряд на чолі з В. І. Леніним переїхав до Москви, оголосивши її столицею Республіки. Москва, Кремль стали штабом керівництва обороною країни. Організація захисту Москви була доручена видатному діячеві Комуністичної партії й Радянської держави Ф. Е. Дзержинському, відомим партійним працівникам, провідним воєначальникам.

Згідно з ленінським декретом про створення регулярної Червоної Армії 1918 року почалося формування авіаційних підрозділів і зенітних батарей для боротьби з авіацією противника. В Петрограді, до прикладу, упродовж короткого часу було сформовано 16 батарей і створено авіаційне прикриття в складі 19 літаків-винищувачів.

Ніколи не згасне слава льотчиків і зенітників, які захищали Владу Рад у роки громадянської війни. Один лише приклад: улітку 1919 року на Дону й Кубані героїчно боролися з англійською авіацією льотчики 35-го авіаційного загону. Пілот А. Романов, виконавши бойове завдання, був змушений здійснити посадку на території, захопленій ворогом. Розмахуючи шаблями, до літака помчали білогвардійські кінні. Романов і його товариш Дмитрієв виявили величезну мужність і витримку: підготували до бою кулемет, встигли завести двигун, і, коли ворог наблизився на кілька десятків метрів, злетіли і з повітря розстріляли білогвардійців. Потім повернулися на свій аеродром.

Із другої половини 1919 року громадянська війна вступила в новий період. Із півдня на Москву посунули полчища Денікіна. Білогвардійці мали 187 літаків, об'єднаних у 22 загони.

5 вересня 1919 року був створений Комітет оборони Москви. Передбачалося з цією метою виділити 50 літаків-винищувачів і 10 протилітакових батарей. Їхні позиції розташувалися в Сокольниках, Ізмайлові, біля Рогожської застави та Кримського мосту. Зокрема зенітна батарея захищала з повітря Кремль і центральну частину міста. Денікінці не ризикнули з'явитися в небі столиці. Перемоги Червоної Армії змусили імперіалістичні країни зняти воєнну блокаду з Радянської держави.

По закінченні громадянської війни, у зв'язку з бурхливими темпами розвитку в капіталістичних країнах військової авіації, було прийнято ряд постанов ЦК ВКП(б) і РНК СРСР про посилення протиповітряної оборони країни.

На початок Великої Вітчизняної війни у складі військ ППО Радянського Союзу нараховувалось: 182 тисячі бійців і командирів, зенітних гармат середнього калібру — 3329, малого калібру — 330, кулеметів — 650, прожекторів — 1500, аеростатів загородження — 850, радіолокаційних станцій — до 45. Виокремлені зі складу Військово-повітряних сил 40 винищувальних авіаполків нараховували до 1500 літаків. Особовий склад військ був готовий до боротьби з повітряним противником.

Першого дня війни льотчики 123-го винищувального авіаційного

неба Вітчизни

полку на підступах до Бреста знищили 30 фашистських літаків. Заступник командира ескадрильї цього полку лейтенант П. Рябцев протаранив ворожий бомбардувальник. Льотчик І. Калабушкін 22 червня збив 5 фашистських літаків. Самовіддано билися авіатори на підступах до Києва. У своїй книзі «Як починалася війна» Маршал Радянського Союзу І. Х. Багрямян пише:

«На моїх очах 1 серпня 1941 року розгорівся повітряний бій на північно-західних підступах до Києва. На невеликій висоті зі зловісним гулом насувалася армада «юнкерсів». Я нарахував близько 50 літаків. Було страшно уявити, що за кілька хвилин вони весь свій смертоносний вантаж скинуть на Київ. Здавалося, нічим не зупинити хижу зграю... Та що це? На шляху літаків спалахнули білі колючки вибухів зенітних снарядів (стріляли батареї 3-ї дивізії ППО). Бойовий порядок повітряної ескадри порушився. І в цей час, як блискавка у хмару, врізалась у фашистську зграю невелика група наших винищувачів. Падає один «юнкерс», другий, третій... Упродовж нетривалого часу 16 фашистських літаків палаючими смолоскипами впали вниз. Решта безладно повернула назад».

Історія береже в пам'яті приклади героїзму і стійкості воїнів ППО. Показово, що першими, хто на початку війни був удостоєний звання Героя Радянського Союзу, стали льотчики-винищувачі ППО С. Здоровцев, М. Жуков, П. Харитонов. Вони захищали Ленінград.

●

Державний Комітет Оборони і Ставка Верховного Головнокомандування особливу увагу приділяли протиповітряній обороні столиці. Її ППО нараховувала понад 700 бойових літаків, 1044 зенітних гармати середнього й малого калібру, 336 кулеметних установок, 618 прожекторних станцій, до 124 аеростатних постів. Такої могутньої ППО в історії другої світової війни не мала жодна столиця капіталістичних держав. Німецько-фашистській авіації не вдалося завдати Москві суттєвої шкоди.

Тут, під Москвою, здійснив свій безсмертний подвиг льотчик, командир ескадрильї 11-го винищувального авіаційного полку капітан Костянтин Титенков. У ніч на 22 липня 1941 року на Москву був здійснений перший масований наліт ворожої авіації. Армаду в складі близько 230 бомбардувальників зустріли на далеких західних підступах до столиці льотчики ППО. Першим вступив у бій К. Титенков. Він збив флагманський літак, яким керував досвідчений фашистський льотчик у чині полковника з двома залізними хрестами на мундирі. У полку Титенков був майстром атак на малих висотах. Якось він збив фашистського розвідника Ю-88, котрий намагався втекти від нього на бриючому польоті. Коли радянський льотчик повернувся на свій аеродром, радіатор його «ЯКа» був забитий ялиновими голками... Упродовж короткого часу К. Титенков знищив сім ворожих літаків. Його було нагороджено орденом Леніна, відзначено званням Героя Радянського Союзу. Збивши останній літак у жовтні 1941 року, вночі, в заметіль, він не долетів до свого аеродрому й загинув... У Центральному музеї Збройних Сил СРСР зберігаються фотознімки, експонується листівка 1941 року, присвячена подвигові героїчного льотчика. Безцінним експонатом музею є орден Леніна за номером 6776. Дивовижна його історія: 1971 року до музею прийшов семикласник Старогородської школи Одинцовського району Московської області Сашко Кузнецов і передав цей орден Леніна, знайдений ним у порослій чагарем вирві на узліссі. Працівники музею встановили: це орден Костянтина Титенкова. Нагорода пролежала в землі 30 років... Нині вона на вічному зберіганні в музеї.

Під Москвою в ніч на 7 серпня 1941 року, відбиваючи один із нальотів ворожої авіації, льотчик 177 винищувального авіаційного полку молодший лейтенант Віктор Талаліхін на висоті 4500 метрів атакував фашистський літак

Аеростати на площі імені О. С. Пушкіна в Москві. 1941 рік.

●

«Хе-111», запалив правий його двигун. Гітлерівець розвернувся, намагаючись утекти. Тоді наш льотчик, орієнтуючись лише на полум'я палаючого двигуна, збільшив швидкість і наздогнав ворога. Удар! Винищувач перевернувся колесами вгору. Полум'ям обпалило правицю Талаліхіна. Відстебнувши пояси, він покинув літак. За півкілометра від аеродрому упав фашистський бомбардувальник. Уранці Віктор прийшов на аеродром свого полку. Товариші привітали його з перемогою. Того дня Радінформбюро повідомляло: «Збито 6 німецьких літаків. Наші втрати — один літак. Льотчик, який таранив своїм літаком бомбардувальник противника, врятувався з парашутом». Наступного дня країна дізналася про перший у ході війни нічний таран і про присвоєння відважному соколові Віктору Талаліхіну звання Героя Радянського Союзу.

11 серпня 1941 року на перехоплення ворожих бомбардувальників вилетів льотчик 27-го винищувального авіаційного полку 6-го винищувального авіакорпусу ППО лейтенант Олексій Катрич. На великій висоті він виявив ворожу машину

«Дорньє-217», добре озброєну й захищену бронею. Зайшовши в хвіст, Катрич відкрив вогонь. Потім вирішив іти на таран, попри значну висоту польоту. Гвинтом свого винищувача він зрізав стабілізатор і кіль бомбардувальника. Потім, незважаючи на пошкоджений гвинт свого літака, майстерно посадив винищувач на свій аеродром. Це був перший висотний таран, здійснений льотчиком ППО,— ворожий літак було збито на висоті 8000 метрів. За цей подвиг Олексію Катричу було присвоєно звання Героя Радянського Союзу. До кінця війни він здійснив 250 бойових вильотів, знищив 14 літаків ворога.

Гідний внесок воїнів ППО і в оборону міста-героя Ленінграда. У перші дні війни 1000 літаків 1-го повітряного флоту фашистської Німеччини намагалися перетворити місто на Неві в гору руїн. Автору цих рядків довелося бачити запеклі повітряні бої вночі й за днини, вогонь зенітної артилерії, шлейфи диму за падаючими німецькими літаками... Уже другого дня війни зенітна батарея молодшого лейтенанта Олексія Пігменкова збила на підступах до Ленінграда перший бомбардувальник «Юнкерс-88». Льотчик-винищувач ППО Олександр Савушкін в одному повітряному бою збив 4 літаки ворога. Багато матеріалів експозиції і фондів нашого музею розповідають про славні бойові справи льотчиків 2-го гвардійського винищувального авіаційного Ленінградського корпусу ППО, яким командував відомий авіатор, Герой Радянського Союзу генерал Микола Антонов. У небі під Ленінградом льотчики корпусу провели близько півтори тисячі повітряних боїв і знищили 925 фашистських літаків.

У серпні 1942 року авіація ворога почала масовані нальоти на Сталінград. Частини Сталінградського корпусного району ППО в ході напружених боїв щоденно відбивали атаки від 300 до 1200 літаків противника.

В оборонних боях Сталінградської битви лише зенітники знищили 370 літаків і 170 танків, 10 полків піхоти противника. В наступальній операції наших фронтів воїни ППО надійно прикривали війська з повітря, не давали змоги авіації ворога прийти на допомогу оточеному 330-тисячному угрупованню Паулюса. У грудні-січні винищувальна авіація й зенітна артилерія знищували інколи по 30—60 транспортних літаків щодня.

Велику роль відіграли війська ППО в Корсунь-Шевченківській наступальній операції, зокрема льотчики 9-го Воронезького винищувального авіакорпусу ППО, які прикривали наші частини з повітря. 46 кращих екіпажів цього корпусу відбивали нальоти на Київ і переправи через Дніпро. У повітряних боях вони збили 34 літаки противника, знищили багато військової техніки і піхоти.

Підсумок бойових дій військ ППО країни в роки Великої Вітчизняної війни такий: знищено понад 7300 фашистських літаків, більше 1000 танків, майже півтори тисячі гармат, мінометів та іншої техніки (без військових засобів ППО). А скільки життів радянських воїнів і мешканців наших міст було врятовано від смертоносних нападів із повітря!.. 80 тисяч воїнів ППО нагороджені орденами й медалями, 93 з них удостоєні звання Героя Радянського Союзу, 29 частин і з'єднань стали гвардійськими, 11 отримали почесні найменування.

Нині війська ППО — це частини постійної готовності. У зв'язку з гонкою озброєнь, нав'язаною імперіалістичними колами Заходу, нагромадженням ракетно-ядерних засобів знищення, розташуванням у Європі ракет середньої дальності США, відвертою підготовкою агресивних сил імперіалізму до третьої світової війни, до нападу на СРСР Комуністична партія і Радянський уряд приділяють величезну увагу вдосконаленню організаційної структури, озброєнь і бойової техніки військ ППО. До цього важливого виду Збройних Сил СРСР входять такі роди військ, як винищувальна авіація, зенітно-ракетні й радіотехнічні війська, озброєні найновішою бойовою технікою. Воїни ППО завжди на сторожі мирного неба нашої Вітчизни і кожної миті готові дати відсіч будь-якому агресорові.

Василь ХОБОТОВ,

старший науковий співробітник, начальник групи Великої Вітчизняної війни Центрального музею Збройних Сил СРСР, полковник у відставці.

«Основи його кібернетики вивчаються й досі в усьому світі. Доречно про це нагадати саме в цей час. Не лише тому, що ця людина стояла біля колиски кібернетики, а про те у нас відомо дуже мало, але й тому, що 21 січня цього року — сторіччя від дня його народження». Так писав 1971 року один популярний чехословацький журнал про Ярослава Івановича Грдіну.

Вченого з Дніпропетровська в Чехословаччині називають своїм земляком.

Чому?

Далебі, небезпідставно. В другій половині минулого століття жив собі в їхніх краях чоловік. Мабуть, життєрадісної вдачі був. Удень він заквашував всьому світові відоме своєю веселинкою пльзеньське пиво, а вечорами грав у оркестрі міського парку.

Волею випадку генетичний спалах зупинив свій вибір саме на ньому: у нього і селянки Альбіни, його дружини, 1871 року народився син Ярослав — людина блискучого розуму і неповторного обдарування. Доля теж була прихильна до хлопця. З великої родини Грдіни, а в ній було десятеро дітей, недуга рано викреслила не одного зі списку. Ярослав же виріс міцним. Він уже встиг не один кілометр надибати самостійно по їхньому затишному дворику і пльзеньських

Біля колиски кібернетики

вуличках, коли батька в ролі капельмейстера військового духового оркестру запросили до Росії, і сім'я переїхала до міста Вільно. Змінене підданство засвідчило, що це переселення назавжди.

Здібного Ярослава віддали до гімназії. У випускному класі він уже сам давав приватні уроки. Зароблені гроші відкладав на поїздку до Петербурга. Там юнак вступив на механічне відділення Технологічного інституту. Закінчивши його, працював інженером у Ковно, вів землечерпальні роботи на річці Німан. Але робота не подобалася. Тягнуло на викладацьку: її смак спізнав, коли ще був студентом і мусив займатися платним репетиторством, щоб продовжувати навчання. Йому запропонували працювати в Іваново-Вознесенському механіко-технічному училищі, і він погодився. А згодом міністерство освіти відрядило його за кордон, щоб підготувався до професорської діяльності в галузі теплової механіки.

Першого року нашого століття Ярослав Іванович у столичному гірничому інституті захистив дисертацію. Відтоді він працює в Катеринославському вищому гірничому училищі (пізніше — Дніпропетровський гірничий інститут імені Артема). Не одне десятиліття завідує кафедрою прикладної механіки, веде курси термодинаміки, гідравліки, деталей машин, двигунів внутрішнього згоряння, парових машин, парових турбін. А в роки Радянської влади тут створили і довірили йому науково-дослідну кафедру механіки, яка концентрує і спрямовує роботу всіх учених і спеціалістів у галузі теоретичної і прикладної механіки міста Дніпропетровська. Паралельно професор викладає в університеті й новоствореному металургійному інституті, консультує винахідників, допомагає проектантам нового велета чорної металургії на Криворіжжі.

Останні три роки Ярослав Іванович тяжко хворів. Але робоче місце своє не лишав — ніколи було. Вступали в свої права тридцяті роки, індустріалізація нарощувала темпи, і кафедра була у вирі життя: готувала спеціалістів, працювала над важливими науково-технічними проблемами, розв'язання яких чекало народне господарство.

Злам сторіч особливо позначився на практиці машинобудування. Ускладнення функцій машин вимагало введення до їх конструкції допоміжних пристроїв і систем, які б скеровували основну дію, робили її доцільнішою. А це, в свою чергу, зумовило виникнення і розвиток теорії автоматичного регулювання.

Ярославу Івановичу в цій галузі належать цінні практичні дослідження і теоретичні узагальнення. Тепер, з відстані часу, цей творчий доробок ученого оцінюється досить високо. По суті, ним завершується цикл досліджень з автоматичного регулювання механічних систем і накреслюється перехід до аналогічних проблем у царстві електрики. Так, виникнувши спершу в машинобудуванні, вдало обравши його для старту, теорія автоматичного регулювання проникає у все нові й нові технічні галузі.

Водночас ці дослідження професора Грдіни висвітлюють досить яскраву грань його таланту. Отримані результати, висновки насамперед треба було перевірити і визначити припустимі похибки, безболісні для складного організму будь-якої машини. Наукові праці, написані з цього приводу, розкривають неабиякі математичні знання вченого і його виняткове вміння обирати певні математичні методи. Так, якщо порівняти наближену формулу Грдіни з точними формулами Гаусса (а він — визнаний авторитет) для визначення імовірніших значень величин, увагу привертають переваги першої — простота і зручність обчислень.

Цікаві й актуальні на той час його розробки з питань теоретичної механіки. Їх напрям і зміст в основному визначила характерна для початку нашого століття, зумовлена новими ідеями А. Ейнштейна, А. Пуанкаре, М. Планка тенденція переоцінки цінностей — спроби перелицювати на новий лад основи класичної механіки і фізики.

Не менший інтерес Грдіна-вчений викликає і в плані праць з прикладної механіки. На його «Парових котлах», «Газових двигунах», «Деталях машин» вчилося не одне покоління фахівців. Майстерно написані, в чіткому й лаконічному викладі, вони могли б і тепер служити посібниками для студентів вузів. Це авторитетно твердять колишні учні Ярослава Івановича, нині відомі вчені.

Та була у нього ще одна, особлива нива. Коло неї порався Грдіна-вчений. Порався найзаповзятливіше, до сьомого поту, до самозабуття. Хоч ужинок на ній не йому судилося збирати.

«Якось, я тоді вже була студенткою інституту,—пригадує дочка Ольга Ярославівна, — в розмові з татом я запитала: «Яку статтю ти вважаєш найкращою у своєму науковому доробку?» Тато відповів: «1911-го року, одночасно з тобою, на світ з'явилася моя найори-

Основи його кібернетики вивчаються й досі в усьому світі. Доречно про це нагадати саме в цей час. Не лише тому, що ця людина стояла біля колиски кібернетики, а проте у нас відомо дуже мало...

гінальніша праця — «Динаміка живих організмів». В значній мірі вона стосується керованих машин. Я вважаю її оригінальною, тому що до мене цим питанням ніхто не займався».

Власне, цей новий розділ механіки, органічно пов'язаний із сучасною біокібернетикою — наукою про механічний рух, яким супроводяться життєві процеси, Грдіна почав створювати трохи раніше. 1910 року була опублікована його книга «Міри відхилення в механіці», де він розвиває актуальні аспекти теоретичної механіки. Один з розділів розглядає динаміку живих організмів з точки зору кінематики, їх пересуванням як суто процесом руху, його характером і особливостями.

«Внутрішнє самоспостереження, — говориться там, — переконує нас у свідомій свободі вибору наших вчинків і дій, що з механічного боку має виявлятися в свободі вибору різних можливих для нас рухів. Позаяк кількість можливих рухів для нашого тіла дуже велика, навіть безмежна, то звідси випливає, що ця свобода вибору надзвичайно широка». І от дослідник з головою поринає в оцю широку і безмірну, як всесвіт, розмаїтість, щоб віднайти там якийсь лад, відкрити закономірності і перенести їх на ниву технічного конструювання.

Для початку, щоб серед незайманих нетрів прокласти собі шлях, він вводить в механіку гіпотезу: «Живі організми можуть за своїм добровільним вибором змінювати деякі параметри деяких своїх внутрішніх кінематичних зв'язків (в'язей)». Отож: «Такі параметри і такі в'язі будемо називати вольовими. Крім вольових, живі організми, очевидно, мають і звичайні зв'язки з постійними параметрами і, нарешті, вольові в'язі, крім вольових параметрів можуть мати і звичайні, постійні параметри». І далі: «Числові величини цих швидкостей, взяті для діючих вольових в'язей, можна розглядати як механічні міри вольового імпульсу живого організму, а саме: чим більші числові величини цих швидкостей, тим сильніший і відповідний вольовий імпульс і навпаки».

Таке, навіть пунктирне розчленування живого руху на окремі складові допомагає дещо пом'якшити його норов непідступного і приміряти на нього цупкий панцир рівнянь та формул. А формули — це вже узагальнення. Отже, йдеться про початок впорядкованості, закономірності, про народження закону.

Найгрунтовніше механіко-математичне дослідження руху живої матерії проводиться в «Динаміці живих організмів». Власне, тут сама квінтесенція нового напряму в науці. Його виникнення по-своєму зумовлене тодішнім поглядом учених на предмет дослідження, з яким Грдіна не міг погодитись, тому рішуче відкидає, спростовує його: «Положення, прийняті для неживих систем, повністю переносяться на живі істоти, при тому ніякої уваги на своєрідність останніх. В цьому — основна помилка. Наше внутрішнє почуття свободи волі при тім, ніби у насмішку, розглядається як простий самообман».

Вчений заперечує саму можливість ототожнення руху неживої матеріальної системи і живої. Тоді спливає запитання: що ж являє собою пересування другої?

З-під пера Грдіни з'являється цілком нове, оригінальне для тогочасних наукових концепцій трактування. Воно вже не вдовольняється спрощеннями та зручнішими для аналізу приблизними моделями, а намагається охопити, сприйняти річ такою, якою вона є насправді, — в усій багатогранній складності. Про те можуть свідчити окремі положення з «Динаміки».

«Для живого організму справедливі всі теореми руху, як і для звичайної матеріальної системи (закон кількості руху, центру ваги, моментів кількостей руху, живої сили і закони їх збереження). Положення це узагальнює механічні властивості живих організмів і звичайних матеріальних систем.

Однак це не означає, що даний живий організм перебуває тільки у владі зовнішніх сил. В його розпорядженні є досить дійовий засіб для одержання бажаних йому рухів: для того організм переміщує свої окремі частини в таких напрямках або з такими швидкостями, щоб на них могли діяти бажані для нього в кожному випадку зовнішня реакція або зовнішні сили, як, скажімо, реакції опор, сили тертя, сили опору води і повітря та ін. Подібні реакції й сили або їх зміни звичайно викликаються активними переміщеннями окремих частин живого організму, причому діють у цих частинах різні внутрішні сили».

Та найістотніше починається там, де автор переходить до формул. Усі зовнішні і внутрішні сили (напруження м'язів, механічний опір тканини, залежність активних частин тіла від пасивних тощо), які, по-своєму, позитивно чи негативно, впливають на рух, їх взаємодія, вольові імпульси й параметри, яким відведена роль управління, набирають конкретного виразу. Ярослав Іванович так і любив повторювати: «Для підтвердження сказаного звернемося до формул». Тут він справді був мудрим і всесильним.

Дальшого розвитку наукове дослідження набуває в таких працях: «До динаміки живих організмів», «Примітки до динаміки живих організмів», «Доповнення до динаміки живих організмів», «Замітки до динаміки живих організмів». Вчений класифікує кінематичні зв'язки, встановлює варіаційні принципи, виводить диференціальні рівняння, методи інтегрування, основні теореми динаміки руху живих організмів. Цю роботу він завершує в 1916 році. Завершує з почуттям виконаного обов'язку і докладає всіх зусиль, щоб його наукові праці були хоч невеликим тиражем надруковані, аби певніше зберегти їх для майбутнього.

Адже Ярослав Іванович опинився в ролі людини, ідеї якої сучасни-

Він створив зовсім новий, великий розділ механіки — динаміку живих організмів, побудував нову систему обґрунтування і викладу теоретичної механіки, перший в світовій літературі висловив ідею про сервов'язі. Нині в світлі кібернетики, теорії автоматичного управління, машинної математики, коли в єдиний ланцюг досліджень включені і живі організми, праці Я. І. Грдіни набувають актуального значення

кам видавалися, м'яко кажучи, чудернацькими. І дивилися на них приблизно так, як свого часу — на дещо скандальні забави з горохом ченця Менделя, тільки значно пізніше названі першим кроком генетики. Це вчений добре розумів. І в своїй передмові до «Приміток до динаміки живих організмів» писав: «Виношу мою щиру вдячність раді Катеринославського вищого гірничого училища за поблажливе ставлення до моїх праць з динаміки живих організмів і асигнування коштів на їх публікацію».

Як людина високоерудована Я. Грдіна усвідомлював передчасність свого дослідження. Ту передчасність він вбачав не тільки у браку соціального замовлення на нього. Про практичне застосування розробок не могло бути мови, поки проблема не прозондована всебічно. Для того ж потрібно ґрунтовно вивчити природу руху живих організмів у парі з природодослідництвом. Однак тоді воно ще не було здатне на таке.

З настанням ери кібернетики, машинної математики, регулюючих автоматів особливого звучання як серед теоретиків, так і серед прикладників набирає поняття про сервов'язі. Перша частина цього складного слова походить від латинського «раб», «слуга» і означає «обслуговувати». Ще конкретніша, вужча адаптація цього значення — той, що автоматично регулює або ж полегшує ручне управління. Сьогоднішній складній техніці ніяк не обійтися без цієї прислуги. До того ж це один з найреальніших, найістотніших для неї шляхів до довершеності.

Сервокомпенсатор допомагає пілотові вправлятися з кермом літака. Серводвигун регулює з відстані чи взагалі автоматично скеровує діяльність машин, механізмів, апаратів, розгалужених мереж трубопроводів, недоступних для людини дільниць електростанцій тощо. Складна ж система автоматичного регулювання взагалі немислима без цих підсобників. Їх призначення — утримувати в потрібній нормі роботу основних механізмів, не дати їм відхилитися від заданої програми.

Паралельно з тим, як нарощуються можливості практичного застосування сервомеханізмів, розвивається новий теоретичний розділ механіки. При тому не обійшлося без неодмінних у такому разі обачних оглядок назад: чи є вже десь витоки, чи мовив уже хтось перше слово? Екскурс у минуле не був марний. І от кілька десятиліть тому у нас вийшла порівняно невелика книжка Анрі Бегена, перекладена з французької мови. Називається вона дуже розтягнуто і непропорційно своїм розмірам: «Теорія гіроскопічних компасів Аншютца і Сперрі і загальна теорія систем з сервов'язами». От за нею, точніше, за її автором і визнана роль першої скрипки.

Уперше ця теоретична розробка побачила світ 1921 року в Парижі. Видрукував її скромний мало поширений журнал, що й відповідало тоді реальному стану речей. Це була дисертація молодого і нікому невідомого Анрі Бегена, вже пізніше видатного вченого.

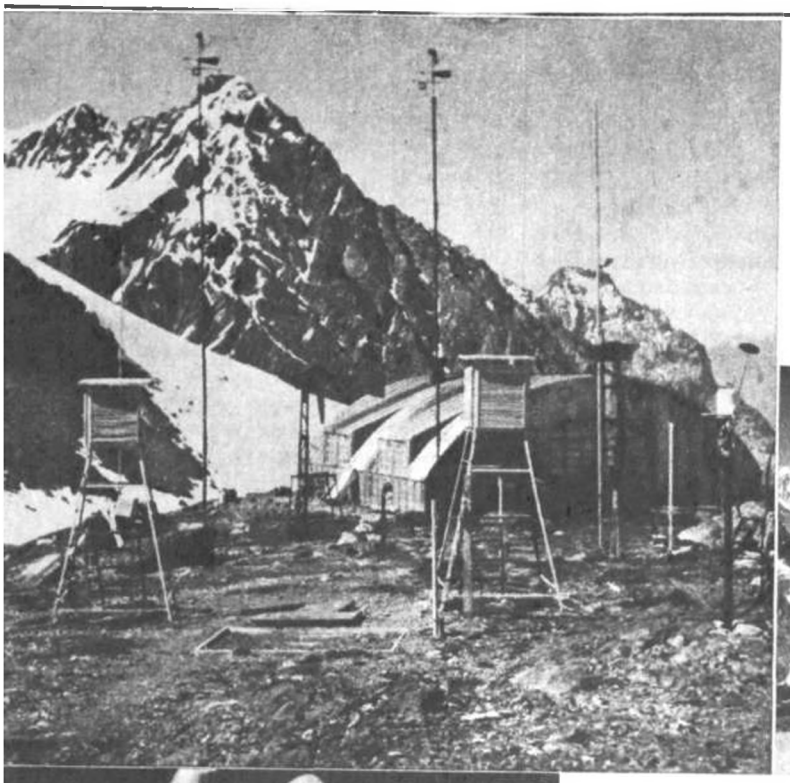
У радянському виданні книги А. Бегена сказано: «Автор уперше вводить в аналітичну механіку поняття про сервов'язі, тобто про зв'язки, для реалізації яких використовуються допоміжні джерела енергії, автоматично регульовані так, щоб в кожний мент часу здійснювався той чи інший зв'язок... Названі зв'язки можуть здійснюватися людиною-оператором». Та на цілих десять років раніше ординарний професор з Катеринослава Я. І. Грдіна в принципі уже зробив те, що належить робити основоположникам. У своїх «Примітках до динаміки живих організмів» він писав: «Припустимо, що людина керує паровозом, автомобілем, човном, аеропланом і т. п. або ж просто несе якийнебудь предмет і т. д. Складна система з людини й одного з транспортуючих пристроїв, що розглядається як одне ціле, має зовнішню, механічну схожість з живим організмом. З чисто математичного боку для такої системи, що включає живий організм і якийнебудь неживий предмет, виходять рівняння такого ж виду, як і для окремого живого організму». На підтвердження — формули, формули, формули... Його ж теоретичні розробки й розрахунки регуляторів різних типів, що забезпечували управління машинами дедалі досконаліших конструкцій, датуються ще кінцем минулого століття.

На щастя, справедливість врешті-решт узяла-таки гору. Останніми роками визнано пріоритет Грдіни як у цьому питанні, так і в інших. Йому стільки відразу зараховано, скільки часом не випадає на долю набагато популярніших за життя вчених.

«Він створив зовсім новий, великий розділ механіки — динаміку живих організмів, побудував нову систему обґрунтування і викладу теоретичної механіки, перший в світовій літературі висловив ідею про сервов'язі. Йому належать також цінні праці в галузі теорії стійкості регуляторів при безперервному і переривчастому регулюванні. Нині в світлі кібернетики, теорії автоматичного управління, машинної математики, коли в єдиний ланцюг досліджень включені і живі організми, праці Я. І. Грдіни набувають актуального значення».

Ця висока оцінка прозвучала аж на сторіччя від дня народження вченого. Такої Ярослав Іванович, поки живий був, не чув. Але є всі підстави вважати, що він твердо вірив: такий час настане. Бо за своєю природою належав до розряду оптимістів, про нові, нерідко передчасні відкриття яких Луї де Бройль говорив: «Кожен успіх наших знань ставить більше проблем, ніж розв'язує».

Валентина ГАЙДУЧЕНКО.
м. Дніпропетровськ.



Метеостанція льодовика Федченка.

Льодова казка Паміру.

Серед льодових торосів.

Один з керівників памірської експедиції М. В. Криленко.

Учасник експедиції за роботою.

Фото В. МАШКОВА.

Памірський лід

Ілля ВЄТРОВ

Льодовики — це грандіозне видовище. Та й не тільки видовище. Льодовики ще й гігантські сховища прісної води.
Про памірський льодовик Федченка, один з найбільших глетчерів світу, про його першовідкривачів та першопрохідців розповідає учасник чотирьох памірських експедицій, дійсний член Географічного товариства СРСР Ілля Вєтров.

Караван вирушає у гори

Минав 1928 рік. До експедиції вже тоді відомого топографа Івана Георгійовича Дорофєєва, котрий на завдання В. І. Леніна брав участь у проектуванні автомобільної траси на Кабул, надійшла телеграма: «...Негайно прибути до Москви. Є важливі новини. Горбунов».

Микола Петрович Горбунов у ті роки був керуючим справами Раднаркому, а з перших років революції — особистим секретарем Володимира Ілліча Леніна. Видатний учений-географ, він готував велику експедицію Академії наук на Памір, котрий у той час був майже зовсім невивченим краєм.

Дорофєєв негайно вирушив до столиці.

Микола Петрович запросив гостя додому. На все життя запам'яталася Дорофєєву простора кімната з книжковою шафою на півстіни, велика карта Паміру з пунктами маршруту й різними позначками на широкому, вкритому зеленою скатертиною столі...

— Хочу вас порадувати, дорогий Іване Георгійовичу, — сказав Горбунов.— Експедицію затверджено, і уряд виділив на її проведення чималі кошти.

Потім Микола Петрович розповідав про труднощі, з якими зустрінеться експедиція: довгий і небезпечний шлях, каменепади, лавини, люті морози... Горбунов говорив про все твердо спокійно. І Дорофєєву неважко було вгадати у цьому спокої несхитну впевненість співрозмовника в успіхові експедиції.

Вирушили з міста Ош. Саме звідси йшли в гори Паміру відомі мандрівники Федченко, Ошанін та багато інших. З Оша починається і славнозвісний Памірський тракт. Але з нього треба було повертати і рухатися через Алайську долину в долину річки Муксу.

Це був важкий шлях. Неможливо описати всі складності, з якими зіткнулися на ньому Іван Георгійович та його друзі по експедиції.

Караван з 200 коней та 250 верблюдів розтягнувся не на один кілометр.

«Особливо діставалося коням, — писав у своїх нотатках Дорофєєв. — Через круті підйоми пересувалися різкими ривками, деякі тварини зривалися й падали вниз. На схилах валялися мішки, тюки, ящики. Попереду головної групи йшов загін червоноармійців. Він мав прикривати караван від раптового нападу басмачів, що могли влаштувати засідку у будь-якій ущелині чи на скелястому перевалі».

Були й інші перешкоди на шляху першопрохідців: бурхлива річка Баландикиік шпилясті гребені, круті осипи, древні морени і нескінченні льодовики. І лише після того, як усе це подолали, експедиція вийшла до озера Каракуль, закинутого природою на висоту близько чотирьох тисяч метрів над рівнем моря. Вийшла на ті місця, про які майже сім століть тому писав Марко Поло.

Попереду лежала безмежна пустеля.

Там, за перевалом

Саме з цієї безмежної пустелі й почалися сенсаційні відкриття. Усе, що нині відоме школярам, топограф Дорофєєв та його товариші тоді, наприкінці двадцятих років, взнавали вперше.

У високогірній пустелі, оточеній хребтами, повітря, як виявилося, надзвичайно сухе. Відносна вологість його інколи становила один процент. Удень поверхня грунту нагрівалася до 55 градусів, а вночі охолоджувалася до мінусової температури. До того ж тут незвичайно інтенсивна сонячна радіація. Зате кількість атмосферних опадів була мізерна — п'ять міліметрів за все літо.

Місця були неходжені, незвідані і, природно, на жодних картах не позначені. Замість очікуваного льодовика у верхів'ях долини Танимас (що у перекладі з киргизької означає «Ти не впізнаєш мене») топограф Дорофєєв виявив вісім меридіональних бічних льодовиків, раніше зовсім невідомих науці. Невдовзі вони з'явилися на картах Паміру, виданих і в інших країнах. Один з льодовиків був завдовжки 30 кілометрів.

Передовий загін експедиції просувався все далі й далі. Дорофєєв чекав, що вийде на сідловину в гірському поясі десь на висоті до п'яти тисяч метрів. Однак коли почали наближатися до неї, стрілка висотоміра опинилася біля позначки 5 200 метрів! Микола Васильович Криленко, тодішній генеральний прокурор республіки, що також брав участь в експедиції, радісно вигукнув, звертаючись до Дорофєєва:

— Та це ж перевал! Дивіться, з нього йде пологий спуск на якийсь велетенський льодовик!

Льодовик справді вражав розмірами. Де він брав початок і де закінчувався, було невідомо. Роздивляючись його з перевалу, Іван Георгійович одразу ж висловив думку, що у верхній частині довжина льодовика не менше ніж 30 кілометрів, а якщо брати до уваги й ту частину, яку видно нижче за течією до повороту, то потрібно накинути ще кілометрів з п'ятнадцять. І негайно ж подумав: «А може цей з такими труднощами відкритий ним і його товаришами по експедиції льодовий велетень — не що інше, як льодовик Федченка, котрий уже встиг стати знаменитим?»

— Певно, цей льодовик і є той самий, що його позначив на карті ще Ошанін.

Справді, понад сто років тому

університетський товариш Федченка В. Ф. Ошанін, просуваючись долиною річки Муксу з експедицією туркестанського відділу Товариства любителів природознавства, підійшов до тієї частини Паміру, до якої мріяв дістатися і сам Федченко, відомий зоолог і ботанік, що загинув під час бурану в Альпах. Невдовзі перед очима Ошаніна та його друзів по Туркестанській експедиції постав величезний кам'яно-льодовий вал, що майже повністю перегородив долину.

Це був «язик» незнаного досі льодовика. Ошанін та його супутники обстежили його і дійшли висновку — «льодовик належить за своєю величиною до ряду першокласних». Ошанін не здогадувався, що відкритий ним льодовик є найбільшим гірсько-долинним глетчером планети, головним «холодильником» Памірського нагір'я.

Дорофєєв вирішив іще раз перевірити свою здогадку.

— Потрібно докладніше ознайомитися з цим льодовиком. Ще раз оглянути місцевість, іще раз звірити її з тими картами та схемами, які в нас уже є.

— Дослідимо льодовик зверху донизу, від верхів'я до «язика», Іване Георгійовичу, — звертаючись до Дорофєєва, сказав Криленко. — Беріть продукти, спорядження, двох червоноармійців та спускайтеся на льодовик.

— А ви, Миколо Васильовичу?

— А ми з Отто Юлійовичем спробуємо знайти прохід до східної частини Паміру, у долину річки Ванч.

Попрощавшись з Криленком і Шмідтом, котрий на час цієї експедиції був заступником наркома статистики, а пізніше став славетним полярником, Іван Георгійович почав спускатися з перевалу, який він охрестив ім'ям річки Танимас. Спочатку Дорофєєв ішов угору льодовиком, а потім спустився вниз до самого Алтин-Мазара, до того місця, звідки свого часу вирушив до льодовика Ошанін.

Результати обстеження льодовика перевершили всі сподівання. З'ясувалося, що він лежить на висоті 4800-4900 метрів над рівнем моря, а загальна його довжина становить 77 кілометрів. Удруге «відкритий» льодовик Федченка виявився одним із найбільших у світі.

Як в Антарктиді

Нам пощастило. На аеродромі в Джиргатані, районному центрі найвисокогірнішої частини Таджикистану, вертоліт вантажили пальним і продуктами для зимівників метеостанції льодовика Федченка. До того ж і пілоти були знайомі ще з памірської експедиції 1976 року. Вони згодились прихопити мене на льодовик.

О десятій годині другий пілот доповів командирові машини про готовність до зльоту. Важкий МІ-8 здригнувся і плавно відірвався від землі. З великої висоти гори здаються мертвими. Проте таке враження оманливе. Серед льодів та кам'янних бескидів майже завжди хтось є: альпіністи, геологи, метеорологи. Навіть у найвіддаленіших горах є люди, отже і обжиті ними місця: різноманітні лавинні пункти, сейсмічні чи метеорологічні станції, гляціологічні бази. Одна з таких метеостанцій, куди, власне, ми й летимо, розташована у важкодоступному місці.

Там, між снігових хребтів, панують люті морози й шалені вітри, і протягом багатьох місяців ніхто не спускається звідти в долину. А якщо й спускається, то тільки вертольотом.

Скелясті шпилі вищі й крутіші, глибші й суворіші ущелини.

Летимо вздовж хребта Академії наук. Праворуч — уже знайомий з експедиції 1976 року пік Комунізму, висотний полюс нашої країни.

До минулого року на льодовик Федченка літали виключно МІ-4 і брали з собою двісті-триста кілограмів вантажу (замість тисячі—на рівнині). Тепер зимівників льодовика Федченка обслуговують МІ-8 і беруть із собою вантажів утричі більше.

Ось і великі камені, про які нам розповідали. Це вже крихітний посадочний майданчик, а поблизу нього— будиночок метеорологів. З нього вже біжать до нас люди. Їх на льодовику шестеро. Та ще великий кіт Сірий. Треба віддати йому належне: даремно хліба не їсть. У погідні дні чергує на горищі метеостанції і, якщо з'являється його мордочка у віконці горища — чекай вертольота. Вдень він ходить із гляціологами та метеорологами на льодовик на метеомайданчик, а ввечері, коли зимівники збираються у кают-компанії, прибігає й туди.

На метеостанції, яка вже чи не півстоліття працює на льодовику Федченка, невеликий та дружний колектив. У штаті — сама молодь, комсомольці, хоча в кожного — шмідтівська борода. Усі — досвідчені, обізнані фахівці. В їхньому розпорядженні службові приміщення (тільки трохи просторіші й краще опоряджені), є своя кают-компанія (вона ж править і за їдальню). Є й кінопересувка, й своя фільмотека з трьома десятками стрічок.

— Фільми дивитеся всі поспіль?

— Ні, тільки улюблені, найчастіше про море, весну. Самі розумієте чому: хочеться зелені, квітів, теплих кольорів...

Сидимо у вітальні, розмовляємо, а за вікном, наче в Арктиці, крижані тороси. Льодовик Федченка — велетенське сховище води. Він регулярно напуває річки, які живлять колгоспні поля, бавовняні плантації, обертають турбіни гігантських електростанцій. І наглядати за льодовиком — завдання зимівників метеостанції, усіх тих, хто вдень і вночі, у дощ чи сніг, крізь буран чи шквальний вітер іде на вахту, щоб дубіючими руками занотувати виміри.

Лавина!

— Льодовик Федченка, та й усі інші памірські льодовики, зовсім не схожий на ті, що зустрічаються, скажімо, на Кавказі, — зауважує один із співробітників метеостанції. — Кавказькі починаються вгорі, де збираються величезні маси залежаного снігу. На Памірі цього немає.

— То чим же живляться памірські льодовики, якщо вони не мають так званих снігових цирків?

— Самі побачите...

Ідемо не поспішаючи. Зупинилися біля снігового мосту через глибоку тріщину. І раптом — сильний гуркіт.

Що це? Упоперек вузької ущелини хвилями перекочуються гігантські клуби снігового пилу. Ла-

вина! Коло підніжжя схилу, з якого зірвалися тисячі й тисячі тонн снігу, виник колосальний сніговий конус. Усю поверхню льодовика також засипано свіжим снігом. Так от що виявляється, живить льодовик — снігові лавини!

Йдемо льодовиком обережно, тріщини обходимо або перебираємося через них. А тріщини на льодовику Федченка такі глибокі, що й дна не видно. Не можу втриматися від того, щоб кинути в одну з них камінь.

— Один, два,три, чотири...

Звідкілясь із глибини чути приглушений стук.

— П'ять, сім...

Стук повторюється — тепер він зовсім глухий та далекий. Мабуть, камінь ударив не по дну, а лише по бічній льодяній стінці. Ще за секунду-другу чується зовсім далекий, якийсь розкотистий гул, і знов усе стихає.

— Метрів сто, не менш.

— Буває й більше, — говорить мій супутник.

Давніх часів льодовик Федченка, або, як його називали тоді, Муксуйський льодовик, простягався по всій долині Муксу до річки Кзилсу, тобто на 164 кілометри. Зараз його довжина не перевищує 77 кілометрів. Тільки за останні три десятиліття він відступив на 444 метри.

— Це пов'язано з потеплішанням клімату планети? — питаю свого супутника.

— Так. Це позначилося на льодовику досить відчутно. Альпійські та кавказькі льодовики помітно скоротилися у довжину, а деякі й зовсім зникли. Якщо так буде й далі, льодовики зменшуватимуться. Менше поступатиме води у таку велику річку Середньої Азії, як Амудар'я. А це — негативно вплине на водний баланс середньоазіатських республік.

Розмову про льодовик Федченка я продовжив з Іваном Георгійовичем Дорофєєвим, коли ми згодом зустрілися з ним у Сімферополі.

— Чи можна «дозволяти» льодовикам і надалі в такому темпі танути? — запитав Іван Георгійович і, не чекаючи відповіді, сказав. — Ні. За такими льодовиками, як льодовик Федченка, потрібно встановити постійний нагляд, картографувати їх через кожні п'ять років. Слід поміркувати над тим, як зменшити танення льодовиків, особливо в їхній нижній частині...

Кажуть...

Прометей, Прометеїв вогонь

Давньогрецький поет-драматург Есхіл у трагедії «Прикутий Прометей» створив образ самовідданого борця, який свідомо прийняв страждання заради щастя людей.

Зевс, котрий підступно здобув владу над світом, не довіряв Прометею й ненавидів його. Адже, порушуючи волю всемогутнього бога, Прометей всіляко допомагав людям. Надів на дикого бика ярмо, щоб можна було орати землю, запріг коня у колісницю. Багато зробив Прометей, та не могли ще люди вибратися із злиднів. Адже Зевс зажадав, аби вони приносили йому й іншим богам великі жертви.

Прометей вирішив допомогти. Він поділив забитого бика на дві частини. М'ясо, накривши шкурою, відклав у один бік. Кістки, обклавши жиром, — в другий. І запропонував богам вибрати, що люди приноситимуть їм у жертву. Спокусившись жиром, Зевс показав на нього. Відтоді люди лишали собі смачне м'ясо, а богам приносили у жертву кістки.

Зевс розгнівався й забрав вогонь. Однак Прометей, викравши жаринку у свого друга, бога-коваля Гефеста, сховав її у тростинці і приніс людям. Він же побудував перший корабель з вітрилом, відкрив силу ліків, дав людям знання, навчив писати, читати, рахувати, обробляти метали й всім цим похитнув віру у всемогутність богів.

Злякався Зевс, що з допомогою Прометея люди зрівняються з богами, й звелів прикувати його до кавказької скелі. А орлу із залізними кігтями та дзьобом наказав щоранку прилітати і терзати печінку героя. Тисячоліття терпів ці тортури титан Прометей, та не скорився богам. Нарешті визволив його смертний герой Геракл.

Образ міфічного Прометея надихав митців усіх часів і народів. А єдиний у світі пам'ятник «найблагороднішому святому й мученику у філософському календарі», як назвав К. Маркс Прометея, створений у нашій країні. Його відлили й встановили у своєму місті робітники Дніпродзержинська.

Сьогодні вираз «Прометей, Прометеїв вогонь» вживається, коли йдеться про невичерпні сили народу, самовіддане служіння йому. Це символ прагнення до великої мети, боротьби за гуманістичні ідеали.

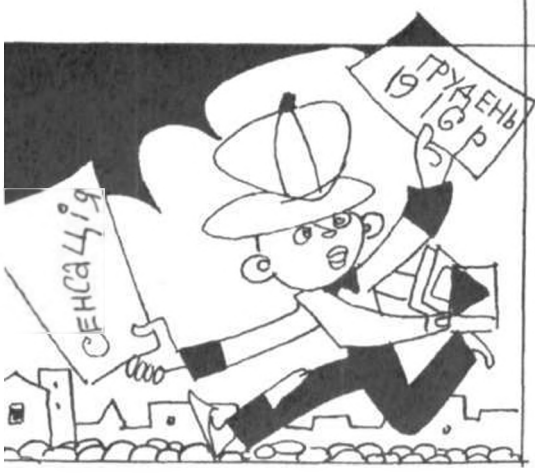
Валентин КРУЗЕМЕНТ-ПРИХОДЬКО.

Клуб для юнацтва

«Гіперболоїд»

73-тє засідання

Антологія дивовижного



Двигун працює на... воді

1. Грудень 1916 року, Нью-Йорк. Провісником дива на розі дванадцятої і шістнадцятої вулиць був підліток зі стосом газет:

— Сенсація! Сенсація! — щосили волав він. — Приїзд великого винахідника! Переворот у техніці!..

Біля триповерхового будинку Морської інженерної лабораторії зібрався натовп. Над ним, мов над розбурханим вулканом, курився гомін нетерпіння. Люди пильно вдивлялись в далечінь: чи не з'явиться в кінці вулиці те, заради чого вони прийшли сюди, забувши про вечірній відпочинок...

Нарешті до будинку лабораторії підкотив розкішний «паккард». Блискучі дверцята розчинилися і перед очима присутніх з'явилися двоє чоловіків.

Нижчий на зріст тримав невеличкий саквояж, схожий на той, з яким приходять до своїх пацієнтів лікарі. Вищий чоловік був у чорному шкіряному картузі. Своєрідної елегантності йому надавала такого ж кольору шкіряна куртка, з якої виглядав комірець білосніжної сорочки й краватка. Галіфе були заправлені у високі чоботи.

Чоловік зняв рукавичку, і, зробивши крок назустріч адміралові Берду, простягнув руку:

— Будьмо знайомі, сер, — винахідник Пол Ендрюс!..

Що ж привіз із собою до Нью-Йорка містер Ендрюс? Коли ви думаєте, що він привіз у багажнику «паккарда» вічний двигун, то помиляєтеся. Містер Ендрюс привіз ІДЕЮ!

Мружачись від фотоспалахів магнію, Ендрюс зробив сенсаційну заяву — він проїхав весь шлях від Пітсбурга до Нью-Йорка, не використавши ані краплі бензину. За пальне правила звичайнісінька... вода!

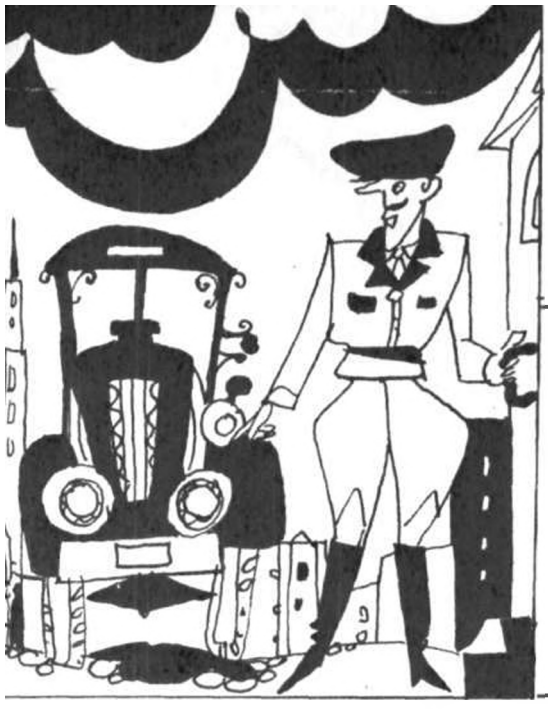
2. О дев'ятій годині вечора в переповненому залі Морської інженерної лабораторії з'явився винахідник Ендрюс. Цього разу на ньому замість шоферського вбрання був темносиній елегантний костюм. Вийшовши на сцену, він відкрив саквояж і вийняв невеличку металеву банку. Голова комісії адмірал Берд, почепивши окуляри, прискіпливо оглянув посудину. Причому репортерам, які були присутні в залі, здалося, що він її навіть обнюхав. Потім банку пустили по руках, і її так само прискіпливо оглянули інші експерти.

Один із нижніх морських чинів вніс до зали відро з водою. Ендрюс зачерпнув банкою воду. Дістави із саквояжа невеличкий флакон, додав у неї кілька крапель зеленої рідини. Потім, вимовивши «Пальне готове», вилив рідину в порожній бак двигуна.

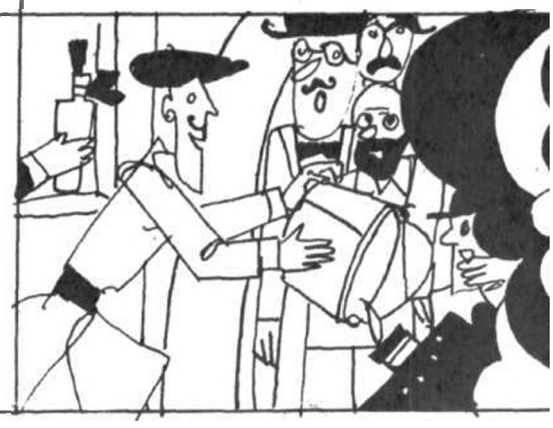
Далі нам краще звернутися до газетного звіту: «Бак для пального був відкритого типу, з водомірним склом, щоб можна було спостерігати, як витрачається пальне. З цього бака перед дослідом вилили весь газолін. Ендрюс влив воду, змішану з краплинами своєї зеленої рідини. В цей час він тримав у руці цигарку майже поруч із своїм незвичайним пальним, певне, щоб показати присутнім, що воно не виділяє легко займистих газів. Адмірал Берд і один із експертів засумнівалися, чи справді Ендрюс вилив у бак воду.

Тоді винахідник підняв відро й долив у бак ще один галон води. А потім знов додав кілька краплин зеленої рідини з флакона.

Механіки підійшли до двигуна й натиснули на важелі. Двигун, мов розбуджений звір, невдоволено рикнув, здригнувся і... запрацював!



Наукові консультанти:
В. П. ДЕРКАЧ,
доктор технічних наук;
М. М. КРУГЛИЦЬКИЙ,
доктор хімічних наук;
К. О. ІВАНОВ-МУРОМСЬКИЙ,
доктор біологічних наук



У залі почувся гамір. Дами дивилися на Ендрюса закоханими очима. Декому він здавався мало не чарівником. І тільки адмірал Берд, скептично усміхаючись, протирав окуляри...

Оскільки дехто з членів комісії все ж таки дотримувався думки, що винахідник показав не геніальний винахід, а геніальний фокус, з винагородою вирішили не поспішати. Ендрюс образився, грюкнув дверима й зник разом із своїм «паккардом» так само несподівано, як і з'явився. Чутки, що він продовжує демонструвати свій винахід, долинали то з одного, то з іншого місця. Врешті сліди його загубилися.

А таємниця лишилася. Чи справді звичайнісінька вода могла правити за пальне в двигуні внутрішнього згоряння?

3. Перш ніж відповісти на запитання, давайте замислимось: чи завжди як пальне в двигунах внутрішнього згоряння використовують нафтопродукти?

Інколи заливати в бак двигуна замість бензину іншу рідину вимагали надзвичайні обставини. Так в експозиції в Горках Ленінських під Москвою дбайливо зберігається автомобіль, яким користувався Володимир Ілліч Ленін. Старовинне авто вражає величчю форм, обрисами, що нагадують ритм життя тієї епохи. Та ще більше вражає розповідь гіда про те, що замість пального в двигуні автомобіля використовували... спирт! З бензином у той час було сутужно. Діставати спирт було простіше. І незвичайне пальне замінило традиційний бензин.

Є й інші приклади. Як повідомили з Бразилії, якийсь підприємець звернув увагу на незвичайні властивості соку одного з тропічних дерев. Якого саме, в короткому описі не зазначається, натомість розповідається, що вирішив зробити далі кмітливий і спостережливий чоловік. Начувшись про енергетичну кризу, бразілець піддав сік дерева особливій хімічній обробці і залив його у двигун.

Яким же було його здивування, коли двигун не тільки запрацював, автомобіль не тільки зрушив з місця, а й покотив вулицями Ріо-де-Жанейро зі швидкістю 60 миль на годину.

Та повернімося до ідеї Пола Ендрюса. Спробуємо визначити, наскільки реальними були його шанси на успіх.

4. За пальне, що використовується у двигунах внутрішнього згоряння, править речовина, яка, взаємодіючи з повітрям, окислюється. В результаті тепло, що при цьому виділяється, можна використати для виконання механічної роботи.

Вода — цілком окислений продукт, і дальше її окислення неможливе. Отже, «згоряння води» заборонене самими законами хімічної термодинаміки! Щоправда, вода використовується як пальне під час термоядерної реакції. Та це лише на перший погляд. Насправді використовується не сама вода, а дейтерій, який у ній міститься!

Однак закінчити розповідь про дивовижний випадок з історії науки й техніки хочеться на оптимістичній ноті. Не так давно в пресі з'явилося повідомлення, що вулицями Харкова рухалася незвичайна «Волга». Хоча зовні вона була схожа на сотні

інших подібних автомобілів, напис на дверцятах попереджав: «Випробування».

Випробовувався новий двигун, який працює на... воді! Отже, секрет Ендрюса, нарешті, розгадано? На жаль, ні. Замість пального у двигуні експериментального автомобіля використовувалася водно-бензинова емульсія, тобто суміш води з бензином. Це дає змогу заощаджувати пальне й зменшувати кількість шкідливих газів у вихлопі. Але змішати воду з бензином непросто (можете спробувати). Навіть, якщо користуватися потужним емульгатором.

5. Фантасти давно вже винайшли екологічно чистий двигун. І він чудово працює в їхніх творах. На ділі ж усе складніше. Пальне для екологічно чистого двигуна, тобто такого, який не забруднює повітря, є — це вода. А от самого двигуна ще не існує. Лишається його тільки винайти. Може, спробуєте?

Сергій КОСАР.

Консультпункт

Учениця десятого класу середньої школи № 17 Олена Кужець під керівництвом науковців Донецького державного університету провела дослідження «Зміна фізіолого-біохімічних особливостей проростків деревних рослин з насіння, опроміненого імпульсним концентрованим сонячним світлом».

На рахунку Ірини Синельникової кілька мандрівок у світ стародавніх епох. Вона здійснила їх разом із своїми друзями із секції археології міського Палацу піонерів. Юні дослідники вже кілька років працюють спільно з ученими Донецького університету. Під час розкопок біля села Новотроїцького учні виявили невідоме науці давнє поселення. Знайдені ними амфори, наконечники скіфських стріл стали експонатами міського музею.

Давня любов Олександра Левченка до фізики привела його до гуртка «Юний фізик», який працює на базі лабораторії кафедри фізики університету. На пораду вчених Олександр підготував реферат «Водень майбутнього, використання його в автомобілях 21 століття».

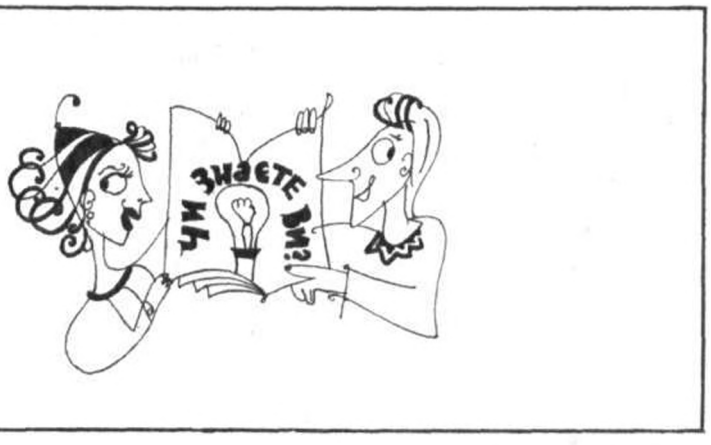
С. ТИМОФІЄНКО.

Сьогодні — школяр, завтра — дослідник

Кулібіни шахтарського краю

Донецьке міське товариство «Пошук» об'єднує 32 тисячі учнів шкіл шахтарської столиці. Його мета — навчити старшокласників працювати зі спеціальною літературою, познайомити з майбутніми професіями, навчити використовувати здобуті знання на практиці.

Перші роботи принесли й перші успіхи. Донецькі старшокласниці Олена Дегонська та Олена Коцур під керівництвом доцента медичного інституту Валентина Йосиповича Орахівського дослідили стан зору своїх однокласників. На підсумковій конференції міського наукового товариства роботи обох учениць були відзначені дипломами першого ступеня.



1. Чому в лазнях та пральнях навколо електричних лампочок інколи виникають веселкові ореоли?

2. Чому після того, як ми розмішаємо чай в склянці, чаїнки збираються в центрі дна? Адже вони важчі за воду й під дією відцентрової сили мали б притиснутися до стінок?

3. Чому медичні термометри перед використанням струшують, а звичайні — ні?

4. Чому ножі, якими ріжуть фрукти, чорніють, коли їх не витирають?

5. Чому ті місця металевих деталей, які треба паяти, натирають каніфоллю та змащують нашатирем?

6. Чому взимку й пізньої осені небо на обрії над лісом набагато темніше, ніж над полем?

7. Чому електричні чайники мають блискучу поверхню?

8. Чому під час пострілу куля залишає в склі невеличкий отвір, а кинута у вікно рукою розбиває шибку?

9. Чому пухкий сніг краще оберігає грунт від промерзання, ніж утоптаний?

10. Чому дим, що піднімається від розжареного кінця цигарки, має синій колір, а дим, який іде через мундштук,— сірий?

Відповісти на запитання ми попросили завідуючу мінералогічним відділом музею Харківського державного університету Т. П. Жолудь:

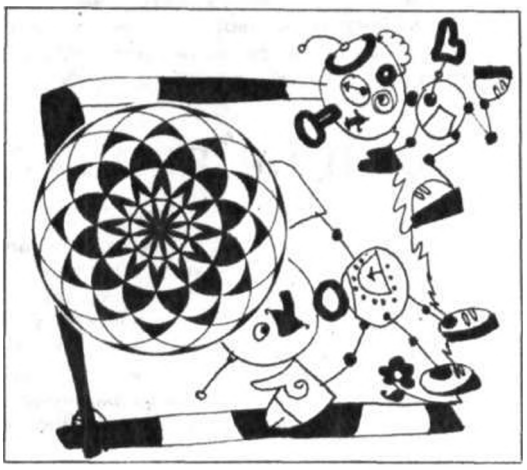
— Як відрізнити метеорит від багатьох інших каменів? По-перше, на метеориті завжди є кора оплавлення, яка утворюється, коли він потрапляє на великій швидкості в атмосферу. По-друге, метеорити, навіть кам'яні, як правило, мають магнітні властивості. Ну, а залізо-кам'яні — завжди. Крім того, якщо поглянути на метеорит у лупу, в структурі його можна помітити деякі відмінності порівняно із земними породами. За цими найпростішими ознаками ви легко зможете визначити, чи може знайдений вами камінь претендувати на звання космічного гостя.

Коли ж ви помітили, як падав метеорит, і знайшли камінь, що викликає у вас сумніви, надішліть його в центр, де вивчають метеорити. Шкільні вчителі знайомі зі спеціальним циркуляром, тож і допоможуть вам скласти відповідного листа.

Цікаві знахідки слід надсилати у Москву, в Комітет по метеоритах Академії наук СРСР.

II. Чи спостережлива ви людина!..

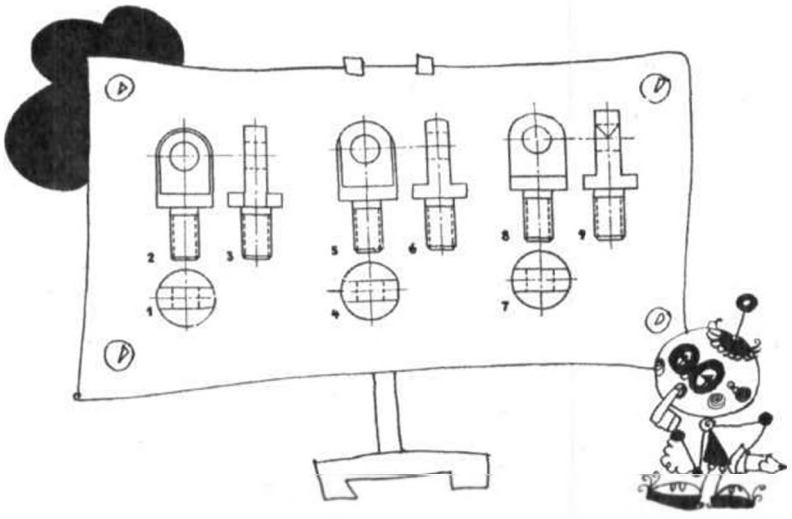
Спробуйте разом із своїми друзями уважно розглянути цей малюнок. Хто з вас нарахує більше кіл?



Психологічний практикум

I. Спробуйте зробити перестановку...

На кресленнях ви бачите три майже однакові деталі. В зображеннях помилок немає, але дві проекції переплутано місцями. Зробіть правильні перестановки...



III. Поміркуйте...

Підставте замість літер цифри і виконайте дії.

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» див. на стор. 53.

Знайдено математичні формули, які описують зв'язок психіки з фізіологією мозку. Досі цього не вдавалося зробити, оскільки нічого не було відомо про матеріальний «субстрат» пам'яті. Рівняння, одержані московським дослідником Артуром Лебедєвим у процесі експериментів, які підтвердили його концепцію щодо «речовини» і структури пам'яті, дають можливість точно розраховувати межі психологічних можливостей кожного з нас у ситуаціях, коли рахунок іде на секунди. Газета «Московские новости» надрукувала статтю, в якій йдеться про це відкриття.

Як ми запам'ятовуємо?

«Візерунки» спогадів

Обличчя перехожого, симфонія Моцарта, пташина пісня, номер телефону, спогади дитинства... В якому вигляді зберігаються в глибинах мозку відомості про величезний світ, що оточує нас?

Потік інформації, в якому живе наша свідомість, безперервний. Скільки ж її може вмістити мозок упродовж життя? Як видає він саме те, що потрібно нам цієї миті?

Багато дослідників вважають, що механізми пам'яті зводяться до молекулярних змін у клітинах мозку — нейронах: певній структурі кожної молекули відповідає одне слово, що закарбувалося у пам'яті, подія, образ, переживання.

Артур Лебедєв, доктор біологічних наук, завідуючий лабораторією психофізіології Інституту психології АН СРСР, запевняє, що інформація зберігається у структурах мозку у вигляді хвильових електричних «візерунків» низької частоти, які постійно пульсують.

Від усіх існуючих моделей пам'яті ця концепція різко відрізняється тим, що вона єдина нині підтверджується даними математичних рівнянь.

Та чи пояснює хвильова модель Лебедєва, в якій одному образові відповідає один «візерунок», сам принцип дії пам'яті, її швидкісні можливості? Ось приклад її парадоксальності. Елементарні логічні або математичні операції людина здійснює у сотні тисяч разів повільніше, ніж ЕОМ. У той же час людський мозок може за одну мить видобути з глибин пам'яті потрібну інформацію. А як, приміром, пояснити такий факт: ми легко згадуємо подію, число, образ, слово, віддалені від нас можливо десятками років, але не в змозі воднораз запам'ятати два нових номери телефону?

Наш півторакілограмовий «комп'ютер» з його п'ятдесятьма мільярдами нейронів кодує й вилучає інформацію зовсім інакше, ніж ЕОМ.

Але як?

«Ансамблі», які грають в імлі підсвідомості

— Нам удалося довести, що всі відомості, які є у мозку, — поема Пушкіна чи мелодія пісні, запахи лісу чи біном Ньютона, — закодовані однаково у вигляді узгоджених між собою і повторюваних електричних імпульсів безлічі нейронів. Кожен сигнал, одержаний нами іззовні, надійшовши у мозок, швидко переміщується нейроном у вигляді крихітного електричного імпульсу, — розповідає Артур Лебедєв. — Група імпульсів, народжених цілим «ансамблем» нейронів (але не більш як десяти) у різних структурах мозку, є «літерою» цього універсального коду. Ланцюжок таких імпульсних груп, що утворює хвильовий «візерунок», складає «нейронне слово». Кожному слову чи образу властивий свій неповторний «візерунок».

Усе, що ми побачили, почули й пережили в житті, зберігається у довгостроковій пам'яті у вигляді цих «візерунків». Вони безперервно пульсують, і їх мерехтіння підтримує мінімальна кількість нейронів.

Експерименти, які підтвердили уявлення Лебедєва, дали змогу вивести рівняння, за якими можна обчислити об'єм пам'яті, швидкість видобування з неї відомостей (а значить, і швидкість різних психічних процесів людини) залежно від частотних характеристик мозку і особливостей сигналів, що надходять.

Скільки ж інформації може вмістити пам'ять упродовж життя?

Розрахунки Лебедєва свідчать — півмільярда «візерунків»-образів. У перерахунку на одиниці інформації, біти, один образ несе в собі 30 бітів. Значить, електричне «мереживо» у сховищі довгострокової пам'яті містить приблизно 10—15 мільярдів бітів інформації. Це рівнозначне десь трьом мільярдам завчених напам'ять слів тексту.

Скільки монет у гаманці?

Як же нам вдається швидко видобути з такої безлічі відомостей саме те, що треба? Як відбувається згадування?

— Ми відповіли на ці запитання, досліджуючи об'єм і швидкісні можливості короткочасної пам'яті, яка є начеб «сіньми», «приймальнею» довгочасної, — говорить А. Лебедєв. — Порівнюючи її об'єм з гаманцем, спеціалісти вважали, що в середньому він вміщує сім-вісім «монет» — найпростіших символів, які ми здатні запам'ятати за кілька секунд: цифр, літер, складів, ієрогліфів. Ніхто не пов'язував цей об'єм з вартістю «монет». У цьому й полягала головна помилка.

Ми встановили, що об'єм короткочасної пам'яті змінюється, по-перше, залежно від характеру сигналу, який запам'ятовується. Скажімо якщо замість цифр нам показувати склади чи ієрогліфи, то ми їх запам'ятаємо або вдвічі більше, або менше. По-друге, об'єм «приймальної» обмежений лише для сигналів, не зв'язаних між собою зрозумілим змістом, оскільки кількість кодових комбінацій нейронних імпульсів, необхідних для їх запам'ятовування, жорстко лімітована. Якщо ж те, що запам'ятовується, має для нас певний зміст, місткість короткочасної пам'яті набагато зростає. Вона досить істотно залежить від індивідуального досвіду, закодованого у «візерунках» довгострокової пам'яті.

Наприклад, досвідченому шахіс-

тові досить секунду подивитися на дошку, щоб потім достоту відтворити складну партію. Для людини, яка не грає у шахи, це завдання майже непосильне. Чим більший «фонд» сховища, тим швидше видобувається потрібний спогад. Якби, навподіб ЕОМ, ми порівнювали сигнал, який надійшов для впізнання, з кожним, що зберігається у довгостроковій пам'яті, то не мали б шансів ні згадати щонебудь, ні впізнати знайоме обличчя або голос. На щастя, інформація, яка викликає спогади, адресується одразу всім «візерункам», що мерехтять по всьому мозкові. І аналог знаходиться майже миттєво. Згідно з виведеною формулою швидкість «пошуку» потрібної інформації зростає пропорційно кількості «ансамблів», які включилися у резонанс.

І все-таки спадковість...

У стрункій концепції Лебедєва про хвильовий «субстрат» пам'яті є одна загадкова ланка — частота коливань, з яких тчуться «візерунки»-образи. Від неї залежить відмінність швидкісних особливостей пам'яті кожного з нас. Чим вона вища, тим швидше «спрацьовує» пам'ять. Частота коливань, що створюють «візерунок», строго індивідуальна. Це вроджений, спадковий фактор. Але чим визначений?

А втім, навіть без відповіді на це запитання рівняння Лебедєва дають змогу розв'язувати в інженерній психології завдання, які ще вчора були нам не до снаги.

Скажімо, швидкість реакції кожної людини в різних ситуаціях можна точно обчислити залежно від індивідуальних частотних характеристик її мозку, швидкості зорового пошуку, характеру й різноманітності сигналів, об'єму пам'яті і кількості альтернатив...

Пояснюючи високу швидкість видобування з пам'яті потрібних відомостей, теорія Лебедєва вперше розкриває закономірності обробки мозком інформації в їх кількісному взаємозв'язку з конкретними фізіологічними особливостями.

Володимир КЮЧАР'ЯНЦ.

Що ж таке сміх?

УЖЕ дуже давно відомі фізіологи не займалися вивченням сміху. Останній конгрес, присвячений близькій темі — гумору, — на який видатні психологи зібралися у серпні 1982 року у Вашінгтоні, був на диво нудний. Може, тому, що предмет дискусій надто небезпечний? Дослідники — люди серйозні. Вони не можуть забути, як один спеціаліст з гикавки помер під час конференції, присвяченій проблемам гикавки.

Кажуть, сміх властивий людині. Однак це тільки одна її риса. Адже ми не знаємо тварин, котрі голяться вранці, снідають у ліжку чи займаються астрофізикою. А проте друзі тварин, серед яких є й учені, переконані, що собаки, коли вони крутять хвостом, сміються. Деякі етологи запевняють, що носоріг сміється, коли ворушить вухами.

Насправді ж серйозно можна говорити про сміх лише стосовно мавп, особливо горил і шимпанзе, наших двоюрідних братів. Коли мавпа грається або коли її лоскочуть, на її обличчі з'являється характерна міміка. У цій міміці беруть участь великі виличні м'язи, які розтягують кутки рота й піднімають їх угору. Але, на відміну від людини, зубів верхньої щелепи при цьому не видно. Міміка з «відкритими зубами» означає у шимпанзе страх чи сум.

Ця міміка часто супроводиться уривчастим шумним диханням, що нагадує стримуваний сміх.

Чи закодований сміх у наших хромосомах? Можливо, він залежить від багатьох серій комбінацій генів, але вивчити це на нинішньому етапі розвитку науки неможливо. Ці дослідження складні ще й тому, що не існує спадкової хвороби, яка позбавляє людину цієї радості — сміху.

Найелементарніша комбінація, звичайно, та, що викликає усмішку новонародженого. Насправді це всього-навсього гримаса, яку можна побачити й у зародка. Щасливих батьків розчулює рефлекс, який відбиває періодичні зміни в нижній частині обличчя. Але вже через кілька днів після народження на обличчі дитини з'являється усмішка задоволення після ситої їжі.

«Соціальна», «істинна» усмішка — та, що адресована людині, котра піклується про дитину, — розквітне на обличчі маляти лиш на четвертому тижні життя. І з'явиться у відповідь на знайомий голос. До шостого тижня дитина вже всміхнеться у відповідь на посміх дорослої людини, що дивиться на неї. Ця усмішка виражатиме почуття, що виповнюють її. Адже на немовля дивиться той, хто постійно його доглядає. Це вже вияв внутрішнього стану, який можна кваліфікувати як психоемоційний. Підійдіть, усміхнені, до дитини, але із заплющеними очима, і вона вам не всміхнеться у відповідь.

Перший сміх уголос, який вражає батьків, можна почути лише в кінці четвертого або п'ятого місяця життя дитини. Але характер його автоматичний і стереотипний — минуть місяці й роки, перш ніж сміх збагатиться всією гамою симптомів, властивих дорослій людині.

А втім, говорити про всю гаму симптомів — значить помилитися. Хоч фізичні процеси, які лежать в основі сміху, одні й ті ж у всіх людей, психологи зібрали 180 його типів, і це, безперечно, не межа.

Це не поверховий феномен

Що ж змушує вивчати цю багатогранну діяльність, якій люди віддаються здавен, з раннього дитинства до старості, від пігмеїв до ескімосів...

Відповідь дасть докладний аналіз факторів, що викликають сміх, їх вплив на тіло й розум людини.

Передусім сміх можна викликати фізичними діями. Лікар під час обстеження лоскоче підошви ніг гострим інструментом і примушує сміятися. Але треба, щоб людина перебувала у розслабленому стані. Якщо ж вона щойно довідалася про погану новину, лікар може лоскотати скільки завгодно — людина не засміється.

Навіть маленька дитина не сміється з примусу. Якщо її намагається розсмішити сторонній людина, або у неї поганий настрій, сміятися не буде.

Це означає, що сміх перебуває під контролем мозку з моменту появи у чотиримісячної дитини. Стимуляція, якщо вона погано сприймається, може призвести до небажаних наслідків. Римляни таким простим способом катували полонених.

Однак можна викликати безконтрольний сміх, механічно стимулюючи певні ділянки мозку або порушуючи його функціонування з допомогою хімічних речовин. Пошкодження різних ділянок мозку викликають патологічний сміх. Стосується це, наприклад, гіпоталамусу: він відіграє роль режисера в регулюванні емоцій. До таких самих наслідків веде пошкодження проміжних зон між гіпоталамусом і спинним мозком, скроневих і лобних ділянок.

Серед хімічних засобів, які можуть стимулювати неконтрольований сміх, — алкоголь, марихуана, ЛСД, кокаїн, закис азоту (звеселяючий газ). Ці речовини впливають на певні рецептори нейронів мозку, але які фізіологічні шляхи зумовлюють вибухи сміху, що подеколи тривають годинами, точно невідомо.

Є хвороби, які, уражаючи нервову систему, викликають патологічну ейфорію і нападки сміху. На початку 60-х років у Центральній Африці, у районі Великих озер, загадкова хвороба викликала епідемію сміху у дівчат. У результаті багато хто з них помер від виснаження.

Сміх є симптомом багатьох психічних хвороб. Маніяки часто перебувають у ненормально ейфоричному настрої, регочуть, непристойно лаються. Сміх шизофреника неможливо описати. Це сміх, який не викликає радості. У деяких епілептиків хвороба виражається сміхом, але таким дивним, що навіть важко назвати це сміхом.

Існування патологічного сміху свідчить, що це не поверховий феномен. Сміх заслуговує на те, щоб до нього ставилися серйозно. Він обіймає широкий і різноманітний ряд функцій, які охоплюють нас повністю від підошов ніг до кори головного мозку.

Гумор неоднаковий для всіх

Наявність безлічі причин, які викликають сміх, той факт, що вони різні за ефективністю, залежать від особистості, рівня освіти людини і цивілізації, до якої вона належить, — все це створює заплутану клінічну картину.

Людина, як правило, здатна контролювати сміх. Може його приховати й сміятися про себе, сміятися не щиро, удавати, ніби сміється. Може сміятися крізь сльози, щоб ввести когось в оману, сміятися, щоб приховати невпевненість або замаскувати депресію. Сміятися — щоб розвеселити когось. Ще сміються для того, щоб догодити.

Часто сміх і сльози невіддільні. Це, однак, не означає, що людина плаче. Але ридання, фізіологічний механізм якого схожий з тим, що у сміху, теж сприяє розрядці, полегшенню. Крім того, сміх і ридання часто важко відділити, вони змінюють одне одного, коли дуже сильні почуття.

Щоб збагнути складний механізм сміху, треба вивчати процес появи гумору у дітей. Багато вчених займаються цим. Одне з останніх досліджень — робота французького психолога Франсуази Барйо «Процес формування гумору у дитини». Починаючи з трьох з половиною— чотирьох років, уже можна розпитувати дітей, чому вони сміються або чому не сміються у той час, коли ми сподівалися почути їхній сміх. Ф. Барйо використала такий спосіб: вона показувала дітям віком 7-11 років гумористичні малюнки без тексту, щоб вивчити їх реакцію, а потім розпитувала їх.

Оцінки малюнків були різні і не тільки через різний рівень освіти дітей, а й через відмінність їх як особистостей. Наприклад, на малюнку — двоє чоловіків, що вітаються на вулиці. Один чемно піднімає шляпу, другий відповідає тим же, але разом із шляпою піднімає голову. Найменші діти не бачать у цьому нічого дивного. Вони відчувають, що тут не все гаразд, але не настільки, щоб висловлювати це прямо («Що ж тут дивного, адже голова, мабуть, приклеєна»). Дехто з дітей вважає, що малюнок все-таки дивний, але це лиш свідчить про їх небажання миритися з розбіжністю між малюнком і дійсністю. («Це тому, що чоловік не помітив, що інший був манекен»). Тільки найстарші діти зрозуміли задум гумориста.

Деякі дослідники розглядають сміх як засіб лікування хвороб. Відомий випадок з американцем Норманом Казинсом, колишнім редактором журналу «Сатердей ревю». В своїй книзі «Бажання зцілювати» він розповів, як завдяки хитрому коктейлю із сміху і вітаміну С він вилікувався від жахливої хвороби спондилоартриту. Вона руйнує сполучні тканини і найчастіше призводить до смерті. Для Казинса сміх — то справжній «біг підтюпцем».

До цього досвіду дуже серйозно поставився біолог Рене Дюбо. Він написав передмову до книги, в якій висловив таку думку: «Єдина перешкода для наукової медицини — та, що вона не досить наукова. Сучасна медицина стане справді науковою тільки тоді, коли лікарі та їхні пацієнти навчаться керувати не тільки силами тіла, й силами розуму, іншими словами, силами зцілення нашої власної матінки-природи».

Хоч фізіологічна підоснова сміху майже невідома, його не можна розглядати як другорядну ознаку нашої своєрідності.

(За матеріалами зарубіжної преси)

Листи і відповіді

«Я — постійний читач журналу «Наука і суспільство», де знаходжу чимало корисних для роботи статей.
Торік, напередодні тематичного вечора, присвяченого Великому Жовтню, доручив активістам підготувати розповідь про революційні події у Вінниці, але матеріалів знайшлося небагато.
Якщо можна, надрукуйте статтю про збройне повстання у Вінниці 1917 року».

Іван МАКОВІЙ,
старший лейтенант, політпрацівник.

м. Вінниця.

Вінницьке збройне повстання

Перемога Великої Жовтневої соціалістичної революції у Петрограді мала вирішальне значення для розгортання боротьби за владу Рад по всій країні. Одними з перших на Україні із зброєю в руках виступили робітники і солдати Вінниці. Організатором повстання була більшовицька організація, яка налічувала тоді понад тисячу членів партії і підтримувала тісні зв'язки з ЦК РСДРП(б). Постійну допомогу місцевим більшовикам подавав обласний комітет РСДРП(б) Південно-Західного краю. Ще 23 жовтня 1917 року*, виступаючи на мітингу у Вінниці, голова обласного комітету РСДРП(б) Е. Б. Бош закликала трудящих міста і солдатів гарнізону до боротьби з буржуазно-поміщицьким Тимчасовим урядом. Увечері того ж дня на засіданні Вінницької Ради робітничих і солдатських депутатів було обрано ревком у складі семи чоловік: М. П. Тарногородського, П. М. Жукова, І. І. Прохорцева та інших. Розпочалася безпосередня підготовка до повстання. 24 жовтня, захопивши із складів VII армії та збройових майстерень три тисячі гвинтівок, 150 кулеметів, озброївся 15-й Кримський запасний піхотний полк, кулеметна команда і червоногвардійський загін, сформований з робітників заводу «Молот», фабрики «Ястреб» та інших підприємств. Заклик більшовиків до зброї підтримали 35-й автоброньований загін, ескадра повітряних кораблів і Вятська піша дружина. Командуючим революційними частинами було призначено поручика І. Зубриліна.

Події у Вінниці викликали тривогу командування Південно-Західного фронту. До міста було направлено каральний загін, очолюваний помічником комісара Тимчасового уряду на фронті меншовиком Костіциним. Згодом було віддано розпорядження про відправку до Вінниці 29-го Донського козачого полку, взводу козачої батареї і двох сотень козаків 5-ої дивізії з Києва та батальйону юнкерів, підсиленого броньовиками. Наказ рухатися на Вінницю отримали два полки 3-ї гвардійської дивізії з дивізіоном артилерії, ескадрони улан з Бара, а також частини гусар з Літина. Таким чином, реакційне командування фронту готувало жорстоку розправу над революційно настроєними солдатами гарнізону й робітниками.

Становище, що склалося в місті, розглянула на своєму засіданні Вінницька Рада за участю представників військових частин і заводів. Проти озброєння гарнізону і робітників на засіданні Ради виступили меншовики та есери. Вони брехливо доводили, що зараз небезпеки контрреволюції у Вінниці не існує, а тому озброєння є несвоєчасним. Це говорилося в той час, коли каральний загін з двома гарматами та дев'ятьма броньовиками вже розвантажувався на залізничній станції і чекав наказу розпочати дії. Проти пропозиції зрадників революції голосувало 124 депутати із 131. Учасники засідання схвалили план, запропонований Е. Б. Бош: продовжувати озброєння гарнізону, посилити охорону мостів, телеграфу, банку, збройових майстерень.

27 жовтня виконком Ради звернувся до солдатів і козаків, які прибули на допомогу карателям із закликом не виступати проти народу. «Товариші солдати і козаки, які прибули сюди,— говорилося у відозві,— запитайте тих, хто вас веде, для якого бойового завдання вас потурбували і на кого хочуть натравити? Вимагайте виведення військових частин з міста». Після переговорів ревкому з козаками 29-й і 40-й Донські козачі полки виявили бажання залишити Вінницю. Ревком також ухвалив рішення зв'язатися з 2-им гвардійським корпусом і попросити військової допомоги. Це відповідальне завдання виконала Е. Б. Бош.

Тим часом, дістявши підкріплення, 28 жовтня каратели оточили приміщення Народного дому, де відбувалося засідання Ради робітничих і солдатських депутатів. О п'ятій годині вечора Костіцин пред'явив ультиматум Раді, вимагаючи арештувати більшовиків, скласти зброю, зняти барикади, розформувати і відправити на фронт 15-й запасний полк.

Після того як Рада відхилила ультиматум, контрреволюційні війська відкрили вогонь по Народному дому з броньовиків та гармат. Озвірілі каратели вдерлися в приміщення, почали знущатися з присутніх, заарештували 12 депутатів. У місті розгорівся бій. Загону Костіцина вдалося потіснити повсталих. Вони втратили броньовик. У цьому бою героїчно загинули шофер броньовика Романов, троє солдатів, робітник фабрики «Ястреб» Павленко.

Уранці 29 жовтня з наказу ревкому батальйони 15-го запасного полку, Вятська дружина разом із загоном червоногвардійців раптовою атакою оволоділи мостами через ріку Західний Буг. Броньовики 35-го броньового відділення під командуванням солдата Семенова, відтіснивши бойові порядки юнкерів, зайняли центр міста. Повітряна ескадра закріпилась у військових казармах. Кулеметна команда взяла під охорону Ізмайлівський госпіталь і поромну переправу через Південний Буг, перекрила дорогу з боку Літина. Протягом дня в місті кипів запеклий бій. Подільський губернський комісар Степура телеграфував Центральній раді про становище в місті. «У Вінниці,— повідомляв він,— почалися криваві сутички урядових військ з більшовиками. Вдень і вночі скрекотять кулемети, іде гарматний бій, в місті окопи, передмістя Замость відрізано від міста (воно було зайняте карателями, у їхніх руках був і залізничний вокзал — І. К.), багато покалічених і вбитих... Поштоте-

*Усі дати дано за старим стилем.

леграф зайнято більшовиками. Зв'язку з повітами немає. На Вінницю рухаються натовпи солдат».

Діставши підкріплення, Костіцин розпочав новий наступ. За його наказом артилерія обстріляла центр міста. Під час обстрілу загинуло багато мирних жителів. Повсталі стійко і мужньо витримували натиск ворога, але сили були нерівні. Бракувало боєприпасів і продуктів, запізнювалась допомога революційного 2-го гвардійського корпусу. На засіданні ревкому 30 жовтня приймається рішення залишити частину революційних військ у добре укріпленому старому місті, іншим — відступити.

Карателям вдалося оточити старе місто, частково роззброїти повсталих. Над ними почалася жорстока розправа. Тільки за один день 31 жовтня було заарештовано 65 чоловік. «Заколотна» команда повітряної ескадри в повному складі переводилась на штрафне становище. У Вінниці і Вінницькому повіті оголошувався військовий стан. Було віддано розпорядження про арешт Е. Б. Бош, М. П. Тарногородського, І. Зубриліна. Спеціально створена комісія розпочала слідство над учасниками повстання.

Але успіх контрреволюції був тимчасовий. Боротьба у Вінниці не припинялась. Військово-революційний комітет 2-го гвардійського корпусу послав на допомогу повсталим два піхотних полки і два артилерійських дивізіони. 4 листопада прибулі революційні війська встановили у Вінниці Радянську владу. В урочистій обстановці відбувся похорон полеглих у боях героїв. Рада робітничих і солдатських депутатів зробила все можливе, щоб допомогти сім'ям загиблих.

Жовтневе збройне повстання у Вінниці яскраво продемонструвало героїзм робітників і революційних солдатів, керованих партією більшовиків. Воно було для трудящих Поділля і всієї Правобережної України надихаючим взірцем боротьби за перемогу соціалістичної революції. Вінницькі події скували значні сили ворога, перешкодили контрреволюційному командуванню Південно-Західного фронту відправити війська на придушення революції в Петрограді і Москві, сприяли переможному завершенню повстання пролетаріату Києва.

Іван КІЧИЙ,
кандидат історичних наук,

«Нещодавно чув по радіо народну пісню про опришка Олексу Довбуша. Ким вони були — опришки! Що спричинило опришківський рух! Чи довго він існував!»

Ігор ТЕРЕН.

м. Дніпропетровськ.

Опришки — народні заступники

У своїй повісті «Камінна душа» письменник Гнат Хоткевич так романтизував образ опришка — народного месника: «Опришок — це той, що як на свято вбирається щодня, що грошей не шкодує, розкидаючи їх жменями в товпу, що любить шалено і свистом тягне женщин за собою на високі гори, в каміння, в потоки. Опришок — це той, що ввібрав у себе запашні соки гірських цвітів полонинських, що ріс, як смерека, на вільних вітрах і виростив руку зі сталі, груди з каменя, горить очима, як вугіллям, а свище так, що коні рвуться й дибки стають».

Ким же вони були насправді, ці хлопці, яких так яскраво схарактеризував письменник?

Опришківство — то ціла епоха у боротьбі карпатців з панщиною та рекрутчиною. Виникло воно за специфічних умов гірського краю, на кордоні трьох феодальних держав — Речі Посполитої, Молдавії та Австро-Угорщини. Не випадково поет Станіслав Вінценз писав у повісті «На високій полонині»: «У трьох краях можна було вчиняти напади, у три краї тікати, а в жодному з них не було ладу...» Оте безладдя в краї, яким користувалися багатії — польські шляхтичі, румунські бояри, угорські барони та українське панство,— щоднини визискуючи бідних і підневільних, посилаючи юнаків з числа бідних на муштру в рекрутчину, й породило рух, що увійшов в історію, як рух народних месників-опришків.

«Панщина для хлопа,— писав великий знавець української історії Іван Франко,— значила ненастанну кривду, темноту, здичіння і втрату почуття людської гідності». Саме тому, засвідчує далі письменник, «поневолений, битий, кривджений, підданий, не можучи знайти ніде полегші ані справедливості, тікав у ліси, в гори, приставав до купи таких самих одчайдухів, і хоч чув над собою в кожній хвилі загрозу смерті, все-таки рад був хоч під тою загрозою прожити свобідно, а надто ще мститися на своїх кривдниках».

Історія зафіксувала, що опришківство зародилося 1529 року. Мине майже триста п'ятдесят років, і на її сторінки буде внесено останнє прізвище народного заступника, нареченого «опришком»,— Миколи Драгирука-Бордюка, страченого привселюдно у Коломиї.

Скільки ж їх було? «Радянська енциклопедія історії України» у своїх чотирьох томах подає короткі відомості про шістнадцять ватажків опришківського руху в Карпатах — Баюрака, Бойчука, Бойчука-Кляма, Бордюка, Волощука, Вередюка, Довбуша... А ще сотні імен зберігають архівні документи, ще більше — народна пам'ять.

Про походження самого слова «опришок» учені згоди не дійшли й донині. Переважна частина їх схиляється до такого тлумачення: «Опришок» походить від слова «опріч» («окрім», «осторонь») і «опрічний» («окремий», «відокремлений»), що означає — опришки були вигнанцями, котрі пішли геть із своєї батьківщини. А ще називали опришків: бескидниками — бо жили поблизу гори Бескиди, списаками — бо були озброєні списами, чорними хлопцями — бо ходили в чорних, виварених в олії сорочках.

Опришки від стихійного бажання помститися кривдникам невдовзі прийшли до усвідомлення, що на місце одного глитая, приходить інший, часом ще зліший визиску-

Село Печеніжин. Пам'ятник Олексі Довбушу.

вач. Отже, таким же, як вони, бідакам, що лишалися в селах, змін на краще годі чекати. Отже, багатіїв, дійшли висновку опришки, необхідно знищувати, а добро їхнє, надбане потом та кров'ю пригноблених, роздавати трударям, котрі це багатство своїми грубими мозолями створили.

Усвідомленням саме такої прогресивної ролі опришківства виділявся поміж народних месників Олекса Довбуш, життю та діяльності якого присвячено десятки легенд, переказів, бувальщин, балад, пісень та коломийок. Їх записували з народних уст Іван Франко, Юрій Федькович, Гнат Хоткевич та інші літературні діячі України. Чимало народних творів про Олексу записано й у наші дні. Скажімо, у збірці «Ходили опришки», випущеній видавництвом «Карпати» торік, наводиться аж п'ятдесят три твори, присвячені Олексі Довбушу. Його образ, що уособлює собою опришківство, відображений у різних видах мистецтва: про Довбуша написано романи і поеми, його життя та діяльність відтворені в кіно, балеті, опері. А пісень, присвячених йому, виконується в народі десятки.

На околиці мальовничого села Печеніжина уже в наші часи зведено пам'ятник Олексі Довбушу. Монолітом виростає зі скелі голова опришка, котрий тримає в руці бартку — символ нескореності волелюбних горян. Постаменту пам'ятник не має, за нього слугує сама земля. І в цьому бачиться глибока символіка — нерозривний зв'язок керівника антифеодального руху в Карпатах з рідним народом. Тут, біля пам'ятника, особливо проникаєш у зміст поетичних рядків Федора Малицького, котрий писав:

Віки спливли. Мовчать Карпати сині.
Дощі давно ворожу змили кров.
А камінь Довбуша живе й понині,
Як та народна шана і любов.

Шана до тих, хто боровся з кріпосницькими устоями, за соціальну рівність і справедливість.

Іван ДОНЕЦЬ.

Студенти часто цікавляться стенографією. На їхнє прохання друкуємо розповідь про скорочене письмо.

Скорочене письмо

У перекладі з давньогрецької «стенографія» (від «стенос» — вузький, тісний і «графо» — пишу) — це скорочене письмо, спосіб швидкого записування усної мови — в чотири-сім разів швидше, ніж звичайним способом.

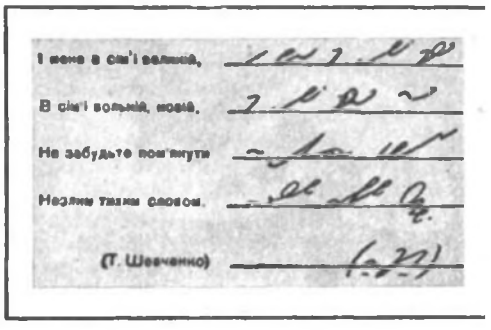
Виникла стенографія давно. Тільки-но люди опанували письмо, вони намагались писати якомога швидше. За наявними відомостями стенографія існувала ще в Давньому Єгипті, де промови фараонів записували спеціальні писарі. В єгиптян стенографію перейняли фінікійці, перси та інші народи Сходу.

У IV столітті до нашої ери стенографія була відома в Греції. Давньогрецька стенографія набула широкого вжитку і грунтувалася на спрощеному написанні літер алфавіту, на зображенні кількох літер одним знаком, на пропусках частини слів тощо. Багато філософів і мислителів стародавньої Еллади володіли стенографією, а як свідчать історичні факти, промови знаменитого Сократа записував цим письмом історик Ксенофонт. Найдавнішою пам'яткою скороченого письма, яка належить до 350 року до н. е. є мармурова «Акропольська плита» з висіченими на ній стенографічними знаками. Пам'ятку знайшли в Афінах 1883 року.

У I столітті до нашої ери раб Ціцерона Тірон винайшов римську систему стенографії, яку називали «тіроновими нотами». Вона налічувала кілька тисяч знаків, кожний з яких означав певне слово або й вираз (щось на зразок давньоєгипетських ієрогліфів). Поступово система Тірона вдосконалювалась, у неї вводили нові скорочення, і стенографія дістала таке поширення, що її викладали в школах, нею листувались, записували промови ораторів, судові засідання, різні державні акти тощо. Відомо, наприклад, що 63 року до нашої ери за системою Тірона була записана звинувачувальна промова Катона-молодшого проти Катіліни. Застосовувалася ця система до XI-XII століть.

У середні віки стенографія взагалі зникла з ужитку. Відродилась знову аж в кінці XVI століття в Англії. Тут 1602 року Дж. Уїлліс створив першу фонетичну стенографічну систему, а 1789 року С. Бордлі — першу курсивну.

У Росії стенографією послуговувалися ще в Новгороді і Пскові, де за її допомогою записували деякі виступи на вічах, а в Москві про стенографію знали за «Смутних часів» та за перших царів дому Романових. За Петра I існувала група стенографів під назвою «Компания писак». Перший посібник зі стенографії — «Быстропись» — з'явився в Росії 1792 року, але лише система М. І. Іваніна (1858 р.) дала країні перших стенографів-практиків. Уперше ро-



Стенографічний запис останньої строфи Шевченкового «Заповіту».

сійською стенографією був записаний 1860 року диспут між історикаами М. Погодіним та М. Костомаровим про походження Давньої Русі. З 1874 року поширення набула система стенографії Терне.

У перші роки Радянської влади була створена широка мережа стенографічних курсів, а 1920 року в Москві почали працювати Вищі державні курси стенографії. Через три роки почав виходити журнал «Вопросы стенографии», а в березні 1925 року відбулася перша всесоюзна конференція радянських стенографів. 1933 року в нашій країні була прийнята ДЄСС (державна єдина стенографічна система), в основу якої покладено систему М. М. Соколова.

Українська стенографія виникла після Великого Жовтня. На початку 20-х років курси стенографії почали працювати в Києві, Харкові, Одесі, Дніпропетровську, а згодом була вироблена українська стенографічна система на основі ДЄСС.

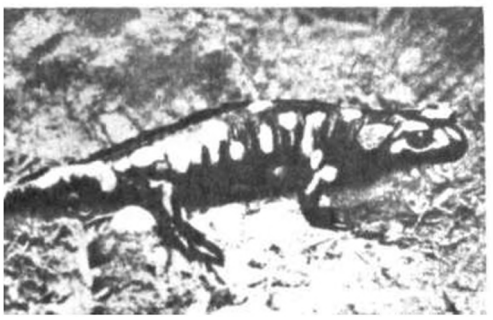
Загалом у світі існує нині близько 120 стенографічних систем. В їх основі лежать два основних принципи: курсивний (графічний), який складається із елементів звичайного письма, та геометральний, що складається з геометричних фігур. Для стенографування в наш час застосовують спеціальні стенографічні машинки, подібні за конструкцією до друкарських, але швидкість записування на них становить 120-150 слів на хвилину.

Йосип ПЕРКАТЮК,
педагог.

«Недавно прочитала фантастичний роман Карела Чапека «Вогняна саламандра». Цікаво, а яка вона насправді!»

Галина БОКЛАЩУК,
товарознавець.

м. Городенка
Івано-Франківської області.



Саламандра фантастична і реальна

Небагатьом припадало бачити цю давню та рідкісну тварину — саламандру плямисту, або вогняну. В Радянському Союзі вона водиться лише в південно-західному кутку нашої республіки — у передгірських і гірських районах Карпат. Проте саламандра плямиста є звичайним представником фауни Середньої та Південної Європи, Північної Африки та західної частини Малої Азії.

Тварина здавен привертала увагу людей своїми незвичайними способом життя та зовнішнім виглядом. «Саламандра така холодна, що, торкнувшись її, вогонь гасне, наче від льоду. Слиз, що виділяється з рота, знищує волосся на тілі людини. Змазане місце на шкірі втрачає природний колір, і там утворюється пляма. Серед усіх отруйних тварин саламандра найбільш небезпечна. Коли вона вилазить на дерево, то отруює всі плоди, а хто їх з'їсть — вмирає. Деякі частини тіла саламандри є засобом проти пожеж, а сама вона у вогні не горить, виходячи з нього живою і неушкодженою...»

Цей далекий від правди опис саламандри зробив ще на початку нашої ери римський учений Пліній Старший. В ті далекі часи про саламандру розповідали багато неправдоподібних легенд, а дію її отрути на людину перебільшували. Однак і тепер можна почути неймовірні розповіді про цю тварину, її бояться, а жителі Карпат неодмінно застерігають, аби не чіпали саламандри руками.

Саламандру не тільки боялися — вона була твариною загадковою. Навіть середньовічні алхіміки, намагаючись видобути золото, використовували саламандр. Ці тварини ставали масовими жертвами під час пожеж: їх кидали у вогонь, сподіваючись погасити.

А що ж насправді являє собою тварина?

Саламандра плямиста — досить великий, до 25 сантиметрів у довжину, представник хвостатих земноводних. Зовнішній вигляд її своєрідний. Шкіра зволожена, лискуча, з оригінальним забарвленням — на чорному фоні розкидані різної форми яскраві оранжеві плями. Шкіра при подразненні виділяє отруйний слиз. Лапи короткі, сильні. На передніх кінцівках — по чотири, а на задніх — по п'ять пальців. Обабіч заокругленої голови — великі пукаті очі.

Як більшість земноводних, саламандра боїться пересихання, тому уникає прямих сонячних променів. У суху погоду тіло її втрачає багато вологи, і тварина може загинути. В сонячні дні саламандри ховаються між корінням дерев, під каменями вздовж потоків, серед опалого листя, у вологій моховій підстилці, в гнилих пнях і під повваленими колодами. Іноді селяться в норах гризунів та в щілинах берегів над потоками чи вздовж лісових доріг. Лиш після заходу сонця, під час дощу чи в похмуру погоду саламандри залишають свої криївки й виходять на полювання.

Селяться тварини переважно у букових лісах, рідше — мішаних. Можуть з'являтися раптово у великій кількості після дощу. Тож у народі їх і називають дощовими ящірками. А ще — вогняною саламандрою. Можливо, через забарвлення, а можливо, тому, що існує повір'я, ніби тварини гасять вогонь, не згоряючи в ньому.

Неповороткі саламандри полюють на тварин, які теж повільно рухаються — слимаків, хробаків, павуків, гусениць, мокриць... Перетравлюють їжу швидко й тому дуже ненажерливі. Проте можуть довго голодувати — від кількох днів до кількох тижнів і навіть місяців.

Отруйна рідина шкірних залоз захищає саламандр від багатьох ворогів. Тому у них їх практично немає. Живуть вони порівняно довго — до восьми-дев'яти, а в неволі навіть до 15-18 років.

Холодний період року проводять у норах, печерах, купах опалого листя, де їх збирається до кількох десятків або й навіть сотень в одному місці. Натуралісти знаходили живих активних саламандр і пізньої осені, ранньою весною і навіть узимку.

Але повернемось до питання, яке завжди всіх хвилювало,— про отруйність саламандр. Так, справді, виділення їх шкірних залоз отруйні. Проте не такі небезпечні для

людини, як про це говориться у народних повір'ях. Отрута саламандр сильно пече, коли потрапляє на слизову оболонку ока чи рота. Зареєстровано випадок сильного отруєння, коли личинки саламандри потрапили у шлунок разом з річковою водою. Та завдяки медичному втручанню випадок закінчився щасливо. Вміле поводження з цією твариною гарантує цілковиту безпеку. Передусім слід завжди ретельно мити руки після того, як ними брали саламандр, стежити, щоб секрет отруйних залоз не потрапив у рот чи в очі.

Вивчаючи отруйні властивості секрету шкірних залоз саламандр, учені Ужгородського університету встановили, що самандарин (так названо секрет) діє як на холоднокровних, так і на теплокровних тварин. Якщо пустити в акваріум кілька саламандр, риби через короткий час гинуть внаслідок паралічу. Прудка ящірка гине через 30 секунд після того, як вкусила саламандру, гадюка — через чотири години. А коли ввести під шкіру домашньому голубові всього 1 мл восьмипроцентного водного розчину самандарину, його смерть настає десь за півгодини.

Секрет саламандр має сильні бактерицидні властивості. Під його дією гинуть палички лимонно-жовтого стафілокока, мікроби холерного вібріона. В мікродозах справляє анастезуючу дію. У майбутньому він може знайти застосування в медицині. Для цього необхідно глибоко й всебічно його вивчати.

Саламандр, цих яскравих і оригінальних тварин, можна утримувати вдома в акваріумах. Як за ними доглядати, розповідається в статті О. А. Татаринової і К. А. Татаринова у журналі «Природа» № 8 за 1964.

Саламандра — красива, цікава й корисна тварина. Вона потребує охорони як рідкісний вид нашої фауни, поширений на дуже обмеженій території країни. А в майбутньому їх, можливо, як і гадюк, спеціально розводитимуть для збирання секрету отруйних залоз.

Ольга КУПЧИНСЬКА,
кандидат біологічних наук.
м. Львів.

«Шановна редакціє!

Я, жителька села Гладкова Томашпільського району Вінницької області, вже багато років передплачую журнал «Наука і суспільство». Моя сім'я дуже любить його, він є невід'ємною частиною нашої бібліотеки. Я і моя сім'я дуже хотіли б прочитати розповідь про створення парку «Софіївка» в місті Умані на Черкащині, який називають у народі рукотворним дивом України».

Марія ЧОРНА.

Рукотворне диво

...У цьому куточку «Софіївки» туристи затримуються довше, ніж звичайно, скорботним мовчанням ушановують пам'ять загиблих селян-кріпаків, чиїми руками зведено парк. Цей куточок — скелі нижнього ставка. Одна з них нависла над водою, інша — високо здіймається над голубою гладінню. На першій з них руками кріпаків-умільців вирубано профіль магната Потоцького, під іншою — покоїться прах кількох сотень робітників, яких поховала гранітна брила вагою понад п'ятсот тонн. Не втримавшись на відведеному їй місці, зірвалася на людей, котрі намагалися встановити скелю там, де задумав архітектор.

Дехто твердить, що профіль магната Потоцького, за чиїм наказам будувався парк «Софіївка», має мефістофельську саркастичну усмішку. Не беруся стверджувати, що це справді так. Але те, що Потоцький був у житті людиною жадібною до грошей, грубим визискувачем підневільних кріпаків, засвідчують історичні документи. І насамперед — загибель робітників під кам'яною брилою.

А вгорі, над цими скелями, височить оглядовий майданчик. Тут колись бронзово виблискував пам'ятник цариці. Її, як і Потоцького, не тривожило сумління за смерть людей. Оповідають, Тарас Шевченко, побувавши в «Софіївці» 1845 року, довго вдивлявся в обриси цариці-кріпосниці і сказав супутникові: «Треба було в поемі «Сон» ще гостріше розвінчати самодержців...» Невдовзі на цьому місці буде встановлено скульптурну групу на честь селян-кріпаків, чиїми руками збудовано парк.

Почав свою розповідь саме з цього куточка тому, що майже сто двадцять літ від дня відкриття парку про «Софіївку» поширювалися всілякі легенди, які підносили заслуги магната Потоцького та його дружини Софії у побудові парку, замовчуючи роль трудящого люду.

Потоцькі — магнатний рід. У XVII-XX століттях він володів великими земельними маєтками в Польщі та на Україні. Водночас представники роду обіймали високі посади в Речі Посполитій, сприяли експансії польських феодалів у Росію та на Україну. Брали участь у боротьбі магнатів за владу, яка призвела до політичної анархії і втрати Польщею 1795 року національної незалежності.

Один з представників цього роду — Фелікс Потоцький і наказав за забаганкою дружини звести в Умані дендропарк «Софіївка».

Чому саме в Умані?

У кінці XVIII століття це було тихе, мальовниче провінційне містечко, що причаїлося на берегах невеличкої річки Кам'янки. Умань і навколишні землі належали Потоцьким. І дружина Потоцького — Софія, мовиться в легенді,— була так зачарована красою природи на одній з околиць міста, що забажала звести на крутому березі річки палац. А згодом навколо почалося створення парку.

Обрали місце невипадково. Кам'янка має тут круті скелясті береги. Мальовничість місцевості і наявність граніту — цього прекрасного будівельного та облицювального матеріалу — й визначила місце парку.

Основні будівельні роботи велися під керівництвом єдиного іноземця — інженера Людвіга Метцеля, котрий спроектував усі архітектурні частини. Садівничі ж роботи велися кріпаком Зарембою (ім'я до наших часів не дійшло). Крім нього, історія зберегла імена ще кількох народних умільців, котрі віддали свій талант на будівництво дендропарку,— Івана та Іллі Вдовиченків, Корнія Кузьменка, Діброви, Дрозденка, Лещенка, Письменного, Трояна, Стройгородського...

Ажурний місток у долині гігантів.

А скільки їх було, підневільних! За даними екскурсбюро у спорудженні «Софіївки» брало участь 165 тисяч кріпаків! Ф. Потоцький витратив на спорудження «Софіївки» 15 мільйонів злотих — вони пішли на оплату праці Л. Метцеля, закупівлю за кордоном мармурових статуй античної тематики, придбання картин для галереї... І жодного злотого не було сплачено людям, котрі віддали спорудженню і геній свій, і талант, і фізичні сили.

Як відомо, Софія була гречанкою. Про її особу ходило чимало легенд і пліток. Найдивовижнішим у її долі вважали те, що вона, донька жебрачки, була тричі продана. Спочатку її купили на ринку рабів у Стамбулі, потім — перекупив один з воєначальників Хотинської фортеці, нарешті, за велику суму він поступився красунею Потоцькому. І ось ця жінка — у музеї дендропарку, який невдовзі відчинить двері, є портрет її, виконаний невідомим художником,— стала жорстокою кріпосницею, водночас фавориткою при царському дворі. Свого часу в Польщі побачила світ книга «Тричі продана», де в хронологічному порядку подано історію злету й падіння магнатського роду Потоцьких, зокрема, й Софії, з чиїм ім'ям пов'язується остаточний занепад роду. Наводяться там і такі дані про колишню жебрачку, а потім кріпосницю: виїжджаючи в Європу на лікування, вона залишила сину Олександру заповіт, за яким він успадковував 37 тисяч кріпосних душ на орній землі у 22 тисячі гектарів, палац в Умані, срібло й картинну галерею — на 100 тисяч червінців, таку ж суму готівкою, 600 маток племінних коней, дві тисячі овець...

Отже, як бачимо, «Софіївка» може завдячувати своїм народженням цій жінці лише за ідею, яку вона нібито висловила. Будівництвом же — українським кріпакам.

Парк спланований за давньогрецькими легендами.

Ось верхній став, береги якого викладені гранітними брилами. Посередині — штучний острів. Літньої пори тут працювало понад 800 кріпаків. На острові — червоно-білий будиночок, навколо — мальовничі зарості з каштанів, бузку, лип, кущів. Острів назвали «Островом кохання», що відповідає легендам.

Від верхнього ставу, водяна гладінь якого дорівнює восьми гектарам, а глибина сягає трьох метрів, тече підземна — вимурувана людськими руками — річка Стікс. Сідають туристи у човна, і провідник, повторюючи легендарного Харона, «транспортує до пекла грішні душі», тобто везе відвідувачів у Мертве озеро, куди й впадає річка. Враження — незабутнє: довжина річки понад двісті метрів, відтак, коли човен віддаляється від отвору, стає справді моторошно. Адже тільки чотири вентиляційні колодязі на шляху пропускають слабке денне світло в морок підземної ріки.

За мотивами древніх легенд споруджені в «Софіївці» також водоспади, скельні химерії долини Гігантів, Крітський лабіринт, Єлисейські поля, долина Малої Швейцарії... Вражає своєю неповторністю Крітський лабіринт. Спочатку здається, що це хаос велетенських кам'яних брил. Однак кріпацький геній не просто нагромадив валуни. Вони розставлені так, що між ними є стежечка, однак вона, за всіма законами лабіринту, заводить вас у тупіки. Тож тут можна довго блукати, поки, нарешті, натрапиш на вихід. Ще більше див у долині Гігантів. Одне з них — брила «Горішок». Будівничі так скомпонували гранітні моноліти, що найважчий з них — у 400 тонн,— здається, тримає малесенький камінчик. Споглядаєш збоку, і складається враження, що брила ось-ось натисне на камінчик-горішок, розплющить його на дрібнісінькі уламки.

А камінь страху? Понад чотириста тонн вагою, він покладений так, що заходити під нього справді боязко. Свого часу туди навіть не допускали туристів. Однак під цим своєрідним дахом прилаштовано камінний ослін, масивний гранітний стіл. Отже, розраховано, що брила не впаде. Це, до слова, довів час — протягом майже сто дев'яностоліч-ної історії «Софіївки» відбулося три землетруси, але камінь страху не зрушив зі свого місця навіть на сантиметр.

А хіба можна не дивуватися з фонтану-гадюки, що на нижньому ставі? Сьогодні ми звикли, що навіть у житлові будинки воду подають потужні електронасоси. В часи, коли будувалася «Софіївка», їх не було, але умільці знали закон перепаду висоти рівнів води. І проклали керамічні труби з верхнього ставу до нижнього. Отже, завдяки різниці в рівнях води — а вона сягає двадцяти двох метрів — фонтан нижнього ставу струменить на висоту до 18-20 метрів.

Є в парку священне місце — поляна Івана Гонти, де росте знаменитий дуб, біля якого збиралися на раду повстанці запорізького козака Максима Залізняка та уманського козачого сотника, чиїм іменем названо дерево. Повстанці піднялися на бій в ім'я возз'єднання України з Росією. Біля дуба побував і Тарас Шевченко, котрий описав гайдамацьке повстання у своїй відомій поемі. Про перебування поета в «Софіївці» свідчать рядки з його повісті «Княгиня», де Кобзар пише: «Видел я на своем веку таки порядочные сады, как например Уманский и Петергофский».

Однак, не лише архітектурними дивами — водоспадами, шлюзами, каскадами, фонтанами, скульптурними прикрасами — славиться уманська «Софіївка». Наприкінці XIX століття тут працював професор В. В. Пашкевич, котрому належить ідея перетворення парку на осередок багатьох унікальних порід дерев. Серед них гіркокаштан звичайний, яких нараховується на земній кулі одиниці, рідкісні породи клена, тополі, береста, сосни...

Острів кохання.

Грот Венери.

Каскади на річці Кам'янці.

Фото В. Яковлєва.

У дореволюційні часи парк був місцем відпочинку знаті. Простим людям доступу сюди не було. Навіть Максима Горького, котрий подорожував Україною, не впустили, бо він був вбраний дуже просто та бідно. І лише за радянських часів парк став улюбленим місцем відпочинку уманчан та численних гостей цього міста, туристів. 1929 року «Софіївку» було оголошено дендрологічним заповідником. Відтоді тут удвічі збільшилася колекція флори. Державний дендрологічний заповідник Академії наук УРСР є нині не тільки визначною пам'яткою українського садово-паркового мистецтва доби класицизму, а й науковим закладом, де ведуться широкі дослідження по пересадженню, вирощуванню і щепленню порід і видів рослин з різних континентів. Нині науковці «Софіївки» підтримують зв'язки із ста п'ятдесятьма науковими установами різних країн світу — обмінюються саджанцями, дослідницькою інформацією. А скільки вирощених тут саджанців відправлено в різні міста і села не тільки нашої республіки, а й країни!

...«Софіївка» вражає, дивує, зачаровує... Побувавши тут один раз, прагнеш приїхати сюди іншої пори року, адже це рукотворне диво селян-кріпаків будь-коли заворожує своєю неповторною красою.

Іван ЛЕПША.

Резервуари для води.

Кам'яна посудина.

Глиняний флакон.

Розписна посудина.

Залишки гончарних печей.

ЩЕДРЕ на історичні пам'ятки межиріччя Тигру і Євфрату. Ще понад сто сорок років тому воно вражало уяву перших археологів величчю своїх руїн. Відтоді розкопки тут не припинялися, а інтерес до цього регіону з боку вчених багатьох країн світу зростав. Кожна нова археологічна знахідка наближала дослідників до витоків однієї з найдавніших земних цивілізацій. Матеріали, у буквальному розумінні відкопані дослідниками, дають підстави вважати Месопотамію одним із визначних центрів древніх культур Старого Світу, що справили неабиякий вплив на історичний розвиток багатьох областей Євразії.

Опрацьовуючи і по-новому осмислюючи знахідки останніх десятиріч, учені прагнуть виявити закономірності, що зумовили появу месопотамського центру цивілізацій.

Давніша за себе

Вагомий внесок у дослідженнях належить радянським ученим з Інституту археології АН СРСР, що вже дванадцять польових сезонів провели на північному заході Іраку, у малодослідженій Синджарській долині. Їм удалося відкрити не тільки нові пам'ятки, а й невідомі раніше культури. Здобутком учених став величезний за обсягом матеріал, що висвітлює послідовно етапи розвитку землеробських поселень, починаючи з докерамічного неоліту (VIII тисячоліття до н. е.) і аж до протошумерської культури (IV тисячоліття до н. е.). Одне слово, досліджено загалом близько чотирьох тисячоліть історії Дворіччя, що саме передувала формуванню тут перших державних утворень. Висвітлення цього періоду радянськими та іншими експедиціями по праву вважається другим відкриттям Месопотамії. Першим, як відомо, було відкриття шумерської, вавілонської та ассірійської культур.

Радянські археологи знаходили серед руїн давніх міст і селищ залишки жител, впорядковані господарські будівлі, великі прямокутні печі, гіпсові посудини, ями для зберігання зерна та води... Поряд з кремнійовими та обсидіановими знаряддями мисливства, археологи часто натрапляли на землеробські знаряддя праці — зернотерки, ступки, печі для випікання хліба, залишки культурних злаків. Отже землеробство вже тоді відігравало суттєву роль у господарстві наших далеких предків.

Але найцінішою знахідкою одностайно визнано вироби з міді та уламки мідної руди. Це означає, що в Месопотамії вже використовували метали. Відтак древнє поселення Тель-Магзалія (північне передгір'я Месопотамії), розкопки якого збагатили археологічну та історичну науку фактичним матеріалом, уже у VIII-VII тисячолітті до н. е. не поступалася своїм економічним та культурним розвитком Східному Середземномор'ю та Південно-Західному Іраку того ж періоду.

Більше того, радянським археологам удалося виявити ще давніші від відомих сьогодні землеробські поселення й виділити їх у нову культуру.

Під час розкопок знайдено поселення Ярим-тепе — залишки великих прямокутних будинків з численними кімнатами, систему басейнів для води, залишки керамічного виробництва, округлі будинки ритуального характеру. В центрі сусіднього поселення увагу дослідників привернула масивна, теж прямокутна, споруда з великою кількістю кімнат. До того ж було знайдено багато виробів високохудожньої розписної кераміки, посудин, зроблених із мармуру й алебастру, характерних для культових приміщень. Не менш цікава була й інша будівля з численними відсіками; до якої приєднувалося ще понад 20 приміщень. Залишки зерна та побутових предметів свідчать, що це — комора. Тут же розкопано двоярусні гончарні печі для випалювання виробів. Знайдено намисто, найдавнішу з відомих досі мідну печатку-підвіску, антропоморфні статуетки і т. ін. Усі матеріали, включаючи знаряддя праці, палеоботанічні та палеозоологічні знахідки, переконують — у Синджарській долині сформувався один з найнасиченіших осередків давньої культури. Остаточні підсумки багаторічної праці вчених — ще попереду.

Увага! Завершуємо конкурс-вікторину «Людина на землі»

У п'ятому номері нашого журналу ми оголосили конкурс-вікторину «Людина на землі».

Нагадуємо: він присвячений суспільним і медико-біологічним проблемам людини, її величезним духовним та фізичним можливостям, соціальним і науково-технічним досягненням. Учасники конкурсу мають широкі можливості продемонструвати свою обізнаність із новітніми здобутками в галузі медицини, природничих та суспільних наук.

Журі конкурсу очолює академік АН УРСР В. П. Комісаренко.

Конкурс-вікторина проводиться у чотири тури, в кожному з яких по три запитання. Відповіді на деякі з них можна знайти на сторінках «Науки і суспільства». Підсумки конкурсу буде підбито у грудневому номері. На переможців чекають грошові премії та цінні подарунки.

Наводимо запитання останнього, четвертого, туру:

1. Які найвищі споруди на землі? Коли і де вони збудовані?

2. Наука довела, що всі явища в природі, в тому числі й у людському організмі, підпорядковані певним циклам. Які основні біоритми у людини?

3. Хто, де і за допомогою яких апаратів досягнув найбільшої глибини занурення у океан?

Відповіді з позначкою «Конкурс-вікторина «Людина на землі» надсилати до 20 вересня (за поштовим штемпелем) на адресу: 252047, Київ-47, вул. П. Нестерова 4, редакція журналу «Наука і суспільство».

Урок для батьків

Ким бути?

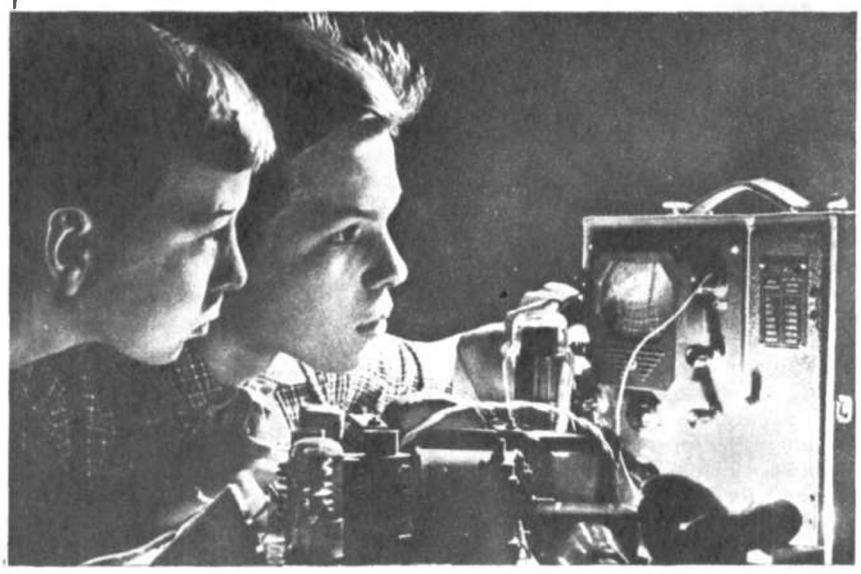
У Київському інституті народного господарства торік запровадили анкетне обстеження студентів першого курсу «Ваше уявлення про майбутню професію».

Що ж воно виявило?

Обираючи майбутню професію, більшість першокурсників керувалася порадою батьків, прикладом когось із рідних, тобто користувалася неофіційними джерелами інформації. Результати? Хороша обізнаність з таких загальних питань, як різниця між вузівським і шкільним навчанням, коло дисциплін, що вивчаються, у яких галузях народного господарства можна буде працювати... Разом з тим, першокурсники погано орієнтуються у вужчих, але не менш важливих питаннях, а саме: сфері практичного застосування знань з обраної спеціальності, можливості службового і професійного зростання, в які сфери, як правило, одержують направлення випускники, який розмір середнього заробітку матимуть. З одного боку, це означає, що батьки, даючи дитині пораду, самі не мають чіткого уявлення про її майбутню професію. З другого, ці фактори виявляють і недоліки в роботі самої приймальної комісії інституту.

Загалом же це ознака того, що профорієнтаційна робота вузів поки що належно не впливає на вибір старшокласниками майбутньої спеціальності.

Якщо вуз і може дати більше, ніж батьки, інформації про майбутню професію дівчини чи юнака, то вплинути на їхні життєві плани, пов'язані зі здобуттям вищої освіти, йому складніше. Наприклад, знаючи, що інститут готує кадри переважно для підприємств галузей матеріального виробництва, чимало першокурсників (близько сорока процентів) висловило бажання працювати в апараті управління (міністерство, главк, відомство тощо). Працювати ж економістами на будовах, заводах чи в радгоспах виявила бажання тільки п'ята частина першокурсників. А це навіть менше від числа тих, хто бажає працювати у сфері обслуговування. До того ж, як свідчить обстеження, кількість тих, хто бажає працювати в органах державного управління протягом п'яти-десяти років зростає, а в сфері матеріального виробництва — зменшується.



Більшість студентів, котрі мають намір оволодіти фахом економіста, не завжди враховує специфіку цієї спеціальності. Так, приблизно половина анкетованих очікує від своєї професії спокійної та ритмічної роботи. А з якою метою вирішили стати економістами студенти, котрі вбачають у своїй майбутній професії добре матеріальне забезпечення та змогу мати ділові зв'язки? Адже здобуття вищої освіти для них — тільки засіб досягнення своїх корисливих планів. Звідси — пасивність у суспільному житті. І таких, до слова, немало — 40-50 процентів на різних спеціальностях. Ці, справді тривожні дані не залишилися поза увагою в інституті. Про них повинні знати й майбутні абітурієнти, їхні батьки.

Крім того, анкетування дало змогу з'ясувати, що існує певний розрив між вимогами до знань учнів у школі і абітурієнтів на вступних іспитах. Зокрема, тільки чверть студентів-першокурсників вважає, що знань, отриманих у школі, було досить для вступу у вуз. Про недоліки у підготовці школярів свідчить і той факт, що третина тогорічних першокурсників користувалася послугами репетитора, а чверть — навчалася на платних підготовчих курсах.

Вивчення професійної орієнтації є тільки однією з ділянок роботи вузу. Їй треба надати більшої гласності. Адже це — важлива ділянка, від якої також залежить підготовка майбутніх спеціалістів. А зрештою — їх віддача суспільству, їх особисте щастя.

Олександр ГЛАДУН,
аспірант кафедри загальної теорії статистики
Київського інституту народного господарства ім. Д. С. Коротченка.

Гомеопатію людство мало не відкриває вдруге. Втім, з точки зору історії медицини це цілком зрозуміло. Свого часу ефективні хімічні препарати дали змогу здолати чимало хвороб. І, природно, хіміотерапія потіснила гомеопатію. Однак минув час, і стало зрозуміло: ліки штучного походження — не панацея. У деяких випадках при лікуванні хронічних хвороб вони поступаються гомеопатичним засобам.

Своїм нинішнім авторитетом гомеопатія завдячує безлічі ентузіастів, які наполегливою працею збагачують народний досвід. Серед них і Тетяна Дем'янівна Попова — лікар-гомеопат поліклініки Київської обласної лікарні, яка погодилася підготувати кілька бесід із читачами нашого журналу. Друкуємо першу. Якщо у когось виникнуть додаткові питання до гомеопата Т. Д. Попової, просимо надсилати їх. Відповіді друкуватимемо на сторінках «Науки і суспільства».

Про гомеопатію, каву та індивідуальну сприйнятливість

БАНАЛЬНА істина: здоров'я — неоціненний дар. Проте ми досить-таки марнотратні щодо нього, мало зважаємо на поради медиків, які цілком слушно твердять, що легше підтримувати здоров'я, ніж повертати його, коли воно вже втрачене. Звідси — підвищений інтерес до лікування, головним чином до ліків. Адже лікарська терапія переважала, переважає і, очевидно, переважатиме в медичній практиці в найближчому майбутньому. В дієвості сучасних ліків ніхто не сумнівається. Але в тому, що ця дієвість завжди із знаком плюс, цілковитої впевненості немає. Тож і виникає інтерес до другого джерела лікування — рослинного світу.

Звідки ж походить недовірливе ставлення до ліків, «ретро» — настрої щодо медикаментозної терапії? Від небезпеки, що міститься в ній. Вона цілком реальна, недаремно кожен лікар має спостерігати за можливою побічною дією терапії, щоб вчасно скоригувати призначення. Шкідливі побічні дії за неправильного застосування хімічних препаратів справді трапляються. Але одні й ті самі медикаменти у одних можуть викликати ускладнення, в інших — ні.

Для кожного виду ліків існують показання і протипоказання. Та якщо з'являються шкідливі побічні дії — це означає, що не всі реакції організму на речовину, що вводиться в нього, враховані. Ускладнення виникають у людей з підвищеною чутливістю до того чи іншого препарату.

Розглянемо з цієї точки зору всім добре знайомий напій — каву. Виявляється, вона може виступати в трьох якостях: отрути, напою і ліків. Кава — отрута? Так, є люди, котрі непритомніють від самого її запаху. В інших чашечка цього напою може викликати занепокоєння, відчуття страху, серцебиття, безсоння, підвищити кров'яний тиск. Із синильною кислотою каву, ясна річ, не порівняти, а проте вона для декого токсична. У Швеції двічі — в 1816 і 1822 роках — забороняли вживати каву, вважаючи її отруйною. Судячи з того, що сказав Вольтер своєму лікареві, маючи на увазі каву — «Ось уже десятки років, як я споживаю цю отруту»,— у Франції також насторожено ставилися до цього напою. Затятим ворогом кави був Ганеман, творець гомеопатичної системи лікування.

Водночас більшість людей після чашки кави відчуває приплив сил, приємне збудження, у них поліпшується настрій, підвищується працездатність. Люди, що прекрасно сплять після кави,— теж не така вже й рідкість. Сучасний англійський журнал «Новини медицини» повідомляє, що кофеїн з восьми чашок кави на день не може завдати шкоди здоров'ю. Мечников, який вивчав проблему довголіття, писав про людину, що випивала протягом багатьох років до 40 чашок кави на день і дожила до 114 років.

Різноманітною і нерідко парадоксальною є реакція організму на кофеїн. Хоч ототожнювати дію кави й кофеїну не можна, оскільки в кавовому напої міститься мало не 300 інших біологічно активних речовин. Його звинувачують у тому, що він уражає шлунково-кишковий тракт, погано впливає на зір і навіть стимулює ріст новоутворень. Існує й така думка, ніби деякі сюрреалістичні полотна — плід уяви художників унаслідок вживання великих порцій кави. Відомо, що кавовий пил може викликати алергічні ураження шкіри та слизових оболонок — дерматит, бронхоспазм.

Таким чином, скидається на те, що кава може бути отрутою, тонізуючим напоєм або ліками залежно від того, хто її п'є, оскільки навіть мала її доза може зашкодити, а велика — дати користь або принаймні бути нешкідливою. Треба знати, кому рекомендувати каву або прописувати кофеїн і не відмовлятись огульно від того й іншого. Так само з іншими лікарськими речовинами: слід знайти правильні показання для кожної.

Кава — визнаний тонізуючий напій, тому питання з нею можна вирішити просто. Відчуваєш, що вона шкодить — не пий; надто збуджує — зменшуй дозу; не можеш без неї обійтися — поміркуй, чи не стаєш кавоманом.

У своїй книзі «Осложнения фармакотерапии» І. С. Чекман пише: «...Ще І. П. Павлов зазначав, що за сильного типу певна доза кофеїну підвищує ефект подразнювального процесу, а за слабкого знижує його, заводячи

за межу працездатності клітини. Тому не тільки у злісних споживачів великої кількості напоїв, що містять кофеїн, а також у людей зі слабким типом нервової системи підвищені дози аналептика сприяють розвиткові загального занепокоєння, дратівливості, психомоторного збудження, відчуття шуму у вухах, іскор або «літаючих мушок» у полі зору, розладнання сну, головного болю...».

Це — початок розробки індивідувальних показань для вживання кофеїну. З практики відомо, що є люди, котрі реагують на дуже малі дози лікарських речовин. Це дає підстави сподіватись, що дозування медикаментів для лікування надчутливих пацієнтів можна буде зменшити. В цьому разі лікування стане безпечнішим і водночас ефективним.

Природно, що за індивідуального підбору ліків меншою буде ефективна доза. Саме завдяки докладно розробленим індивідуальним показанням надзвичайно малі дози ліків, що застосовуються в гомеопатії, є ефективними. Малі дози кави (в гомеопатії використовують не кофеїн, а препарат із бобів кави) рекомендують при багатьох захворюваннях: безсонні, гіпертонічній хворобі, неврозах, невралгічних болях, алергозах. Але цей препарат ефективний за певних умов: його призначають хворим з підвищеною чутливістю, що переходить в екзальтацію, при безсонні внаслідок сильного збудження (причому частіше позитивного характеру), при мігрені внаслідок розумової перевтоми. Інакше кажучи, кожна хвороба, для лікування якої застосовують гомеопатичний препарат, має власний «силует». У гомеопатії такі показання розроблені в результаті спеціальних експериментів на основі принципу подібності.

Дія більшості ліків дуже широка, іноді навіть занадто. Треба спрямувати цю дію на позитивний результат. Тоді не буде страху перед ліками. Адже звідки вони, наші ліки? Більшість їх добувають з тих же трав — у сучасній фармакотерапії більш як 50 процентів ліків має рослинне походження. Замкнутого кола немає, треба тільки дослухатися до сигналів — шкідливих побічних дій. І подумати про нестандартний підхід до цього серйозного біологічного явища.

Служба особистого щастя.

У минулому номері ми розповіли про досвід роботи одного з підрозділів дніпропетровської «Служби сім'ї». Порівняно недавно таку службу організовано й у Запоріжжі.

...Ви маєте друзів, які радо приймають вас у себе вдома, товаришів по роботі, котрі поважають вас за професіоналізм та відданість спільній справі. Одне слово, є з ким долати труднощі, є з ким ділити радощі. Але як би ви не любили роботу, робочий день врешті-решт закінчується. Якими б гостинними не були друзі, а й їм треба відпочивати. І ви повертаєтеся додому, де на вас ніхто не чекає... крім героїв улюблених книжок, що стоять на поличках.

Втім це, як мовиться, белетристика. Але самотність чоловіків і жінок шлюбного віку є досить гострою проблемою суспільного значення. Велика кількість одинаків обох статей — характерна риса великих міст. У тому числі й Запоріжжя. Саме тому партійні, радянські органи міста всіляко підтримують нещодавно створену «Службу сім'ї». Про це свідчить і ретельно підібраний штат кваліфікованих працівників, й чудове приміщення, виділене в центрі міста.

За основу організації роботи взято дніпропетровський варіант. Але є й відмінності. Замовлення на публікацію оголошень у «Запорожских новостях» — рекламному додатку до газети «Индустриальное Запорожье»,— приймаються не тільки від мешканців міста й області, а й від іногородніх.

Майбутній абонент надсилає письмовий запит до «Служби сім'ї» і одержує відповідь з поясненням умов, на яких ця організація надає свої послуги. Нагадуємо, що робиться це безкоштовно. Протягом чотирьох місяців абонентові надсилають пошту, яка надходить після публікації оголошення в газеті. Він повинен повернути всі листи, за винятком тих, з авторами яких листується.

Ось кілька типових оголошень.

Якщо ви самітня (40—47 років), чуйна, добра й зможете замінити матір моїй дев'ятирічній доньці, а мені стати подругою життя, давайте познайомимося. Про себе: удовець, 47 років, зріст — 170 см, працьовитий, не вживаю спиртного. Умов для спільного проживання не маю.

Абонент 14212.

Щоб створити сім'ю, познайомлюся із інтелігентним чоловіком до 40 років. Я лікар, зріст — 162 см, одружена не була, мешкаю в м. Запоріжжі. За вдачею поступлива, товариська, домашньої роботи не цураюсь, але хотіла б сімейні турботи, дозвілля і захоплення ділити порівну. Не заперечую проти переїзду в інше місто.

Абонент 08419.

Про себе: удова, 43 роки, зріст — 158 см, освіта вища, матеріально незалежна, маю двох дорослих синів. Хотіла б створити сім'ю з порядним, чуйним, серйозним чоловіком. Згідна на виїзд із Запоріжжя.

Абонент 08438.

Інтелігентна жителька Запоріжжя 32-х років, зріст — 170 см, освіта вища, за вдачею спокійна, доброзичлива, хоче познайомитися із самостійним, освіченим чоловіком віком до 40 років. Має сина восьми років, захоплюється живописом і літературою. Є умови для спільного проживання, але не заперечує проти переїзду.

Абонент 08443.

Маю доньку тринадцяти років, висока, стрункa, освіта вища, вік — 38 років. Люблю землю й ліс, поезію та господарювання. Мужність, доброту, відвертість, турботу про сім'ю ціную в чоловіках більше, ніж красу й міцне матеріальне становище. Бажаю взяти шлюб із чоловіком 40—50 років. Згодна на переїзд в інше місто.

Абонент 08522.

Інтелігентний чоловік 44 років, зріст — 184 см, освіта вища, характер врівноважений, добрий, захоплюється музикою, літературою, театром, хотів би одружитися з жінкою віком до 37 років, з вищою освітою, можна з дитиною.

Абонент 14214.

Листи надсилати на адресу: 333000, м. Запоріжжя, бульвар Центральний, 25, «Служба сім'ї», абоненту №...

Друкуючи оголошення, редакція має намір спільно із «Службою сім'ї» провести дослідження їх ефективності.

Є в Запоріжжі ще одна новинка. Якщо ви мешкаєте в цьому місті, то, приходячи за поштою, можете не називати своє прізвище. Кожному абонентові видають візитну картку з шифром, за якою він отримуватиме свою кореспонденцію.

Дієвість? Ось кілька цитат із книги відгуків:

«Завдяки цій службі ми знайшли одне одного. Щиро дякуємо. Колишній абонент № 146».

«Дуже вдячні за те, що допомогли нам знайти одне одного. Ваша служба дуже потрібна людям. Завдяки їй вони можуть знов знайти своє щастя».

«Чотирнадцять років самотності. Чимало, чи не так? Як це тяжко... Завдяки вам я зустріла гарну людину. Від душі, від щирого серця вдячна, що мені допомогли створити сім'ю».

— Надалі ми плануємо налагодити співробітництво з аналогічними службами інших міст і республік,— розповідає начальник «Служби сім'ї» Л. І. Закутаєва. — Якщо вдасться організувати обмін шлюбними оголошеннями, то створимо щось на зразок каталога. Тоді клієнти, звертаючись до нас, матимуть змогу ознайомитися з оголошеннями, що друкуються в газетах інших міст.

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» (стор. 36—39).

«ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ!..»

1. Промені світла, проходячи крізь невеличкі краплини води, що містяться у повітрі пральні, заломлюються і розпадаються на кілька кольорових.

2. Коли в склянці ми розмішуємо воду, то вона починає рухатися вихороподібно. Причому у верхніх шарах цей рух спрямований від середини до країв, а в нижніх — від країв до середини. Останній напрямок руху води й збирає чаїнки на середину дна.

3. У медичних термометрах вище від резервуара, де міститься ртуть, скляна трубка звужується. Піднявшись цією трубкою вгору, ртуть сама не може опуститися назад. Щоб повернути її в резервуар, термометр доводиться струшувати.

4. Фрукти містять дубильну речовину. Контактуючи із залізом, ця кислота спричиняє потемніння металу.

5. Ці речовини очищають поверхні від бруду, а також уберігають їх від окислення під дією високої температури паяльника.

6. Тому, що сніг, який лежить на полях, відбиває світлові промені, що падають на нього, і знову повертає їх в атмосферу.

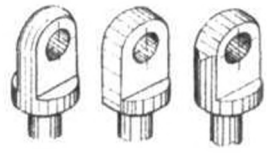
7. Блискуча поверхня випромінює менше теплових променів. Тому чайник з такою поверхнею швидше нагрівається і повільніше охолоджується.

8. Під час пострілу куля має таку велику швидкість, що, пробиваючи шибку, не встигає передати їй свою досить велику енергію.

9. Тому що повітря, яке міститься в снігу, затримує тепло, яке земля випромінює в атмосферу.

10. Дим, що піднімається від розжареного кінця цигарки, складається з надзвичайно малих часточок, а вони відбивають лише світлові хвилі, що мають невелику довжину: фіолетові, сині й зелені. З мундштука виходять часточки диму, що конденсують на собі вологу від дихання. Тому вони стають більшими й відбивають довгі хвилі так само, як і короткі. Суміш усіх кольорів і дає сірий колір.

ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ



I Треба помінятн місцями проекції 3 і 6, а також 5 і 8.

III $99 \times 91 = 9009$

Олександр КОСТЮК

Фантастичне оповідання

Золоті бджоли

ТОГО дня, який із плином років мені все страшніше згадувати, він приїхав до мене рано вранці — ледь розвиднилося. Побачивши його, я одразу зрозумів: щось повинно трапитися...

Незбагненно давно, там, на Тріаді, ми познайомилися наприкінці прохолодного літа у Маленькому містечку біля Великих озер. Я й дотепер пам'ятаю усі подробиці появи його родини на нашій вулиці. Це було на межі літа й осені, коли дні ставали коротшими, а на деревах вже подекуди жовтіло листя і з городів, що тяглися смугою попід лісом, звозили викопану картоплю.

За кілька днів з'ясувалося, що ми вчимося в одному класі. Отож уранці, по дорозі до школи, я почав забігати до них, і, сидячи на кухні, під грубою, очікував, коли він доп'є свою каву.

Було ще поночі, коли ми спускалися бруківкою до центральної площі, де поруч із автобусною зупинкою громадилася стара школа, схожа на фортецю, змурована ще тоді, коли наше містечко було звичайнісіньким селищем.

Познайомившись із ним, я якось одразу забув своїх колишніх приятелів. У нього, крім мене, також нікого не було. Ми виявилися напрочуд різними. Може через те наша дружба була такою міцною.

Хоча й здавалося подеколи,— хлоп'ячих сварок не злічити,— що їй настає кінець.

У себе вдома він постійно щось майстрував, лагодив, копирсався в радіосхемах. Я ж, нічого не розуміючи в його заняттях, з не меншим задоволенням малював, сидячи поряд, чи перебирав купи старих журналів, яких у нього була сила-силенна.

У старому похмурому будинку, де оселився його батько, хлопцеві віддали величезну напівтемну мансарду, що правила колишнім хазяям за комору. Чого тільки тут не було! Меблі, яких ми не бачили ніколи раніше, картонні коробки, напхані речами, дерев'яні, небачених розмірів приймачі, що немилосердно хрипіли й тріщали, коли ми вмикали їх, два незграбних ровери з величезними колесами, якесь зілля у паперових мішках, одяг, взуття — немов із реквізитної театру, столярний верстак, що невідомо як потрапив сюди, бляшанки з-під кави, повні гвіздків, гайок, якихось ключів, а також настільні лампи з абажурами та ще багато іншого мотлоху, що міг назбиратися в людини упродовж безкінечно довгого одинокого життя в тихому провінційному містечку.

Та все ж найбільше в мансарді було старовинних книг та часописів. Колишні хазяї, життя яких минало осторонь пристрастей і чвар бурхливого та великого світу, здавалося, жадібно цікавились усім, що відбувалося в тому світі.

Переглядаючи стоси журналів, я ніяк не міг збагнути — що ж саме цікавило людей, котрі колись читали їх. Згори, притрушені пилом, лежали ілюстровані часописи двотрирічної давності, а внизу — такі, що з'явилися в цьому будинку ще тоді, коли на світі не було моїх батьків.

Ставши власниками тих скарбів, ми почувалися тієї зими чи не найщасливішими людьми в усьому містечку.

Та було ще одне, що робило наше щастя справді неймовірним — великий камін посеред мансарди.

Пригадую, як бігали ми до лісу по хмиз, а потім несли його через усе місто, передчуваючи невимовну насолоду споглядання живого вогню. Пригадую, як сиділи потім у напівтемряві, відчуваючи своїми обличчями його жар, аж поки полум'я не поглинало останню тріску. Пригадую очікування дива, чаклунства, казковості.

Чи говорили ми про що-небудь тоді? Певно, що так. Але зараз я вже не можу відтворити в пам'яті наші розмови. Від тих місяців на все життя залишилося відчуття якогось усепоглинаючого спокою, тиші, тепла й гіркуватого запаху диму.

Нічого цього не було у стандартному будинку з центральним опаленням, де мешкав я. То чи ж дивно, що більшу частину свого вільного часу я проводив у нього в мансарді, й належала вона мені, як і йому.

Тепер, згадуючи ті далекі часи, я розумію, що життя моє було не таке вже й багате такими вечорами. Щоправда, якщо не рахувати останніх десяти років, які я проводжу тут, на Данаї.

У чотирнадцять ми обидва вперше закохалися: він у дівчинку з нашого класу, доньку листоноші, тиху й непомітну, я — у свою сусідку, котра була на рік молодшою за мене, але за одне літо якось одразу подорослішала й зробилася раптом такою красунею, що на неї мимоволі озиралися. Найдивовижнішим було те, що він, непостійний у забаганках, все ж одружився, щоправда — через багато років із донькою листоноші, жив з нею щасливо до того страшного дня, коли приїхав до мене на світанку. А я, котрий, здавалося, був дуже постійним у всьому, невдовзі залишив свою красуню й відтоді закохувався безліч разів...

Час минав — ми дорослішали. І все частіше замислювалися над тим, що чекає на нас попереду. Він уже добре знав, що стане радіотехніком. Я ж не мав такої певності, бо мені хотілося стати то художником, то вчителем, то дитячим лікарем. Цим ваганням поклав край приїзд мого двоюрідного брата, котрий працював у Головному Космічному Управлінні.

Я добре запам'ятав той день, коли ми, ніяковіючи, запросили гостя до себе в мансарду, і він на диво легко погодився.

Увечері брат прийшов до нас у своїй розкішній формі, й дитячі мрії та плани одразу зблякли під враженням його розповідей...

Уранці, коли в каміні ледь жевріли останні вуглини, ми під диктовку брата написали заяви до Школи космічних пілотів, і він, погостювавши два дні, таємно повіз їх із собою. А через кілька місяців на пошту в містечко прийшли два листи в яскравоблакитних конвертах із штемпелем Головного Космічного Управління. У листах брат сповіщав, що все владналося, треба чекати лише виклика.

Того ж дня ми розповіли про все вдома.

На той час у мене був тільки батько, котрий не протестував проти мого вибору, спитавши лише:

— А як же твої картини?

У неповних сімнадцять років я вже брав участь у кількох художніх виставках, і, природно, батько був певен, що я збираюся стати художником. Та я промовчав, і ми вже ніколи не поверталися в розмовах до моїх картин. Думаючи інколи, чому я справді не зайнявся малярством, поміж багатьох причин я бачу одну — все давалося мені занадто легко, тому, мабуть, я не ставився до своїх здібностей серйозно.

Його ж батьки запротестували, і він пішов з дому, проживши два дні напередодні від'їзду в нашому будиночку.

Після випуску з Школи ми з ним одразу ж були прийняті в Комітет по розвідці руд і металів і майже два роки літали на славетному «Ельдорадо», яким командував тоді Дік Трайвер, знаменитий Великий Дік, котрий відкрив золото на Токмаці. Наша робота добре оплачувалася, й ми любили її. Чого ж іще?

У ті роки, повертаючись із польотів, ми були об'єктом заздрості багатьох. Та яке нам було до них діло. У нас склалося своє вузьке коло. Коло людей, що постійно ходять по лезу ножа. Хоча по-справжньому ми й не розуміли цього тоді. Ми були молоді, перед нами було нескінченне свято життя, в якому здійснювалися будь-які наші забаганки, бо ми могли заплатити за все. Й дурненькі, ми думали тоді, що увесь світ належить нам. За місяць-два короткого перепочинку між рейсами ми без жалю процвиндрювали сотні тисяч. На ті гроші, що я витрачав за день, колись наша сім'я жила півроку. Ми нічого не заощаджували — адже попереду було ще так багато рейсів. Чи любили ми гроші? Мабуть. Хоча й з презирством ставилися до них, звикнувши там, у кос-

мосі, жбурляти золоті брили до вантажних відсіків «Ельдорадо», мов каміння на воза.

Та вже тоді ми розуміли, що будь-хто, навіть ми, без того золота ніщо.

Відлітавши на «Ельдорадо» перший іспитовий строк третіми помічниками, ми разом із ним перейшли на «Діану», другими. І це в двадцять три роки! Таке можливе було лише завдяки піклуванню брата, який десь там, угорі, «натискав» якісь важелі й доля пригортала та голубила нас.

«Діана» — одного класу з «Ельдорадо», до того ж, пізнішої серії, то ж єдиною перевагою, яку мав перед нею старий «Ельдорадо» — була слава останнього, спричинена у свою чергу славою його легендарного командира.

Ми ще не знали тоді, що доля вже зраджує нас.

У першому ж нашому рейсі «Діана» зазнала аварії, і, втративши п'ятнадцять чоловік екіпажу, ледь повернулася на базу. Уперше ми вертали не просто без золота, загинула більш як половина екіпажу. Це були надійні й відчайдушні хлопці, котрі, як і ми, пішли б один за одного у вогонь і воду. Уперше стикнувшись віч-на-віч зі смертю, ми зрозуміли, що життя — то занадто висока ціна за шматок блискучого металу. Уперше ми зрозуміли тоді, що воно, те життя, було зовсім не таким, яким видавалося. І раптом захотілося тиші та спокою, такого повного й великого, який ми відчували багато-багато років тому, сидячи у напівтемній мансарді біля каміну й підкладаючи в багаття ще холодне, тільки з морозу гілля...

Після повернення з невдалого рейсу ми вперше за три роки поїхали в наше містечко. Чомусь здавалося, що все там повинно залишитися таким, як у далекі роки дитинства, коли ми були впевнені, що світ навколо такий добрий, затишний, теплий, як наша величезна стара мансарда.

Та все змінилося. А може, просто ми навчилися бачити. Людині властиво ідеалізувати минуле. І навіть якщо воно не варте того, вона все ж віднайде в ньому щось таке, про що із сумом буде згадувати все життя.

Наше містечко не було спокійним раєм, як видавалося нам упродовж нескінченних блукань серед зірок. Ми раптом побачили,— що воно — зменшена в багато разів копія того світу, звідки ми прибули. Я несподівано дізнався, що мій старий мало не злидарює і не міг зрозуміти, чому він не писав мені про це. З сорому? Честолюбства? А може вважав, що кожен повинен продиратися крізь життя самотужки?

Грошей, що я привіз, вистачило на сплату боргів, ремонт будиночка й відкриття пристойного рахунку в міському банку. І я з гіркотою спостерігав, як змінилося ставлення городян до батька. Наче він не залишався усі ці роки чесним чоловіком, немов для того, аби помітити те, не вистачало банківського рахунку.

Дні поволі спливали, я слухав розповіді батька, гуляв вечорами містечком, відчуваючи на собі цікаві погляди, блукав лісом, і мені здавалося, що з кожною дниною повітря навколо мене стає все задушливішим, і я вже не розумів, як раніше не помічав цього.

Його батьки жили заможніше. Та якими жалюгідними видавалися нам, котрі встигли побачити за кілька років так багато, їхнє існування, їхнє прагнення будь-що не відстати від сусідів. За душею у них, здавалося, не було нічого, крім честолюбного бажання виглядати благополучними.

Дуже помітною, мов на долоні, була в маленькому містечку дріб'язковість, скупість, нікчемність.

Єдиним, що лишилося для нас незмінним у цьому світі нашого дитинства, була мансарда. Так само затишно й спокійно почувалося біля каміну, такими ж новими були для мене стоси пожовклих часописів, що припадали пилом у кутку.

Якось непомітно минула осінь. Дрібний сірий сніг кожного ранку притрушував бруківку. Річка ще не вкрилася льодом, і тиха вода в ній була чорною та холодною.

У грудні надійшли виклики в Комітет, і ми того ж дня виїхали, усвідомлюючи, що чарівної казки нашого дитинства вже не існує.

Усі гроші я залишив батькові. Від'їжджаючи, я раптом відчув, який він самотній у цьому містечку, у цьому світі, де нікого, крім мене, у нього вже немає. І вперше мені стало шкода його, захотілося обняти, та я чомусь стримав себе, не відаючи, що це наша остання зустріч, що за кілька місяців він помре...

Великий світ, куди ми повернулися, зустрів нас незмінним: галасливим та веселим. Він пропонував усе, що завгодно, вимагаючи тільки одного — грошей.

А грошей у нас уперше в житті не було.

В Комітеті ми взяли аванс у рахунок наступного рейсу, і більшу частину його я відіслав старому.

«Діану» відремонтували, вже тривали останні перевірки, і кожний з членів екіпажу займався своїм «господарством». Часу було обмаль, тож уперше за кілька місяців з'явилася рятівна можливість пірнути з головою в роботу, ні про що інше не думати.

Налагодження електроніки затягнулося, і стартували ми лише в першій половині березня, коли починалася весна.

Ми з ним знову летіли другими помічниками, і знову, як завжди в таких рейсах, після виходу у Великий Космос, було вдосталь вільного часу, а відтак можливості думати про щось інше, крім роботи.

Той політ також склався невдало, і хоча цього разу ніхто не загинув, нас покинула віра в свою зорю, у те, що весь світ обертається навколо нас.

Золото, яке колись саме, здавалося, пливло в руки, тепер чомусь вислизало.

«Ельдорадо», що стартував раніше, також повернувся порожнім, і Дік Трайвер перестав виходити на люди.

Ціни на жовтий метал одразу ж підскочили, й зростали день-у-день. Останні шпальти газет, що друкували судову хроніку, вже не вміщували всього, тому наводили тільки побіжний огляд найгучніших процесів, пов'язаних з банкрутствами.

Надійшла звістка про смерть батька. Одержаного за невдалий політ ледь вистачило, щоб розрахуватися за попередній аванс. Мені вперше довелося позичити гроші, щоб поїхати на похорон.

Приїхавши, я довідався, що банк, вкладником якого був батько, збанкротував другого дня після офіційного оголошення, що «Ельдорадо» й «Діана» повернулися з порожніми вантажними відсіками. Старий залишився без копійки, бо не тримав готівки, та знову чомусь не сповістив мене про свою

скруту. На що він мав надію, вже ніколи не дізнатися. Спочатку сяк-так перебивався позичками, що було зовсім не в його правилах, потім дещо продав, потім його перестали бачити, а про те, що він живий, здогадувалися по освітлених увечері вікнах. Якось вікна були темними три доби, і сусіди, вибивши двері, знайшли його в ліжку вмираючим. Врятувати його вже було неможливо.

Я не міг збагнути, як у наш час, серед людей, можна було вмерти з голоду.

Усі позичені гроші пішли на похорон та надгробок, і я донині певен, що кращого й дорожчого ніколи не буде на нашому міському кладовищі. Наче це мало значення для мого старого, котрий помер голодною смертю.

Залагодивши всі справи, продавши за безцінь будинок, я повернувся й розшукав у Комітеті його. Я знав, що він нікуди не виїздив. Ми довго розмовляли тоді. Справи наші були кепські, і я запропонував піти на вантажні рейси.

Звичайно, було набагато престижніше залишатися безробітним пілотом Комітету, аніж човгати Малим Космосом, працюючи у Відділі вантажних перевезень, куди переважно потрапляли ті, кого списали з Великого та Середнього космосу й у кого вже не було надії на щось краще. Серед пілотів Відділ перевезень вважався останньою межею.

О тій порі він уже був одружений із дівчиною, яка колись училася з нами у старій школі нашого містечка, там, біля озер, і вони очікували на дитину. Я знав, що довго без грошей він не протягне і сподівався, що йому все ж доведеться пристати на мою пропозицію. Я хотів працювати з ним — дуже вже забагато нас поєднувало.

І раптом блудливе щастя поманило нас. Ми були запрошені на «Ельдорадо», на який Комітет робив відчайдушну ставку. Безсумнівно, то були клопоти мого брата.

Та знов нам не щастило. Доля, мабуть, вирішила остаточно запевнити нас, що навіть «Ельдорадо» не спроможний допомогти.

Ми стартували дощового ранку без гучних проводів і напутніх слів, розуміючи, що на карту поставлено все.

На кораблі, на якому колись ми починали, усе було знайомим. Все — крім капітана. Звичайно про нього ми також чули, та це був не Великий Дік.

Дік Трайвер уперше за двадцять років звільнив свою каюту на кораблі. Подейкували, що він оселився з родиною на західному узбережжі, відмежувався від усього світу триметровою кам'яною стіною, поміняв важелі управління зорельотом на граблі та лопату. Але ніхто з нас, хто знав капітана, не хотіли вірити, що Дік Трайвер, Великий Дік, перед яким багато хто з пілотів поштиво зняв би капелюха, почав длубатися в угноєній землі. Адже це просто не узгоджувалося з тією величезною кількістю Блакитних та Діамантових зірок, які облягали його парадний мундир в ті рідкісні години, коли він одягав його.

Нині я виправдав би капітана, але тоді багато дечого я ще не розумів.

...Щастя полишило «Ельдорадо», як полишив його капітан.

Ще двічі ми відчайдушно кидалися в Космос, але золото немов зникло із Всесвіту, і Комітет, могутній Комітет, надійніше за якого, як запевняли нас, немає нічого на Тріаді, перестав існувати.

Одержаних при розрахунку грошей ледь стачило на повернення боргів.

У нього ж на той час уже підростав син.

Ми пішли працювати на вантажні лінії, де платня була мізерна, щоправда, постійна. Тепер ми вже не літали разом, відтак бачилися зрідка.

За два роки я також одружився, запросивши відсвяткувати подію лише його з дружиною і сином. Багато ми згадали того вечора, що вийшов не таким уже й веселим.

Після того ми не зустрічалися майже півтора року, і коли я зіткнувся з ним одного разу в диспетчерській, ледь упізнав — так він змінився. Мабуть, те ж саме трапилося й зі мною, бо я помітив гірку посмішку, що ковзнула його обличчям.

Того разу на Базі ми проговорили всю ніч, хоча вранці мали відлітати. Він дуже скучав за сім'єю, я — також, однак ми вміли тільки одне — літати, тож місця внизу нам не було.

Під кінець ночі ми знову пригадали благословенні часи дитинства, коли вечорами нас оточували тиша та спокій.

Минув місяць, і в диспетчерській мені передали листа від нього. Він пропонував мені те, що здавалося б уже було втрачено назавжди — пропонував цегляний дім з мансардою, тихі морозяні ранки й чорну воду в річці, ще не скутій льодом, а також вечори, виповнені тишою й спокоєм. Він пропонував мені світ, вимріяний нами довгими місяцями зоряних подорожей.

Одне слово — він пропонував мені втікати.

Утікати з цього шаленого світу, якому не було ніякого діла до нас обох і таких, як ми. Утікати, аби відчути свою неповторність, аби поновити в душі ті відчуття, що полонили нас у теплій, затишній кімнаті під дахом. Він пропонував мені навіть часописи!

...Даная перебувала на межі Розвіданого Космосу. Це була планета тієї ж групи, що й Тріада. Відкрита сорок років тому десантним кораблем «Птоломей», вона, однак, не привернула уваги. Подивували тільки яскравоблакитною травою, що квітувала все літо й дивовижно пахла ночами, коли в небі сходили два місяці.

І раптом, через сорок років, з'ясувалося, що, переробляючи траву, можна одержувати ефірні олії, які одразу ж пішли на виготовлення найвишуканіших парфумів, названих «Блакитною мрією».

Траву намагалися вирощувати на Тріаді, але з тої витівки нічого не вийшло. Блакитна трава хотіла рости лише на Данаї. З'ясувалося також, що вона зовсім не витримує забрудненого повітря, а збирати її необхідно лише вручну, до того ж, перед заходом сонця.

Ціни на «Мрію» підскочили, і тепер за неї правили стільки, скільки заробляв пілот ваговозу за півмісяця.

Трава потрапляла на Тріаду з оказією, її привозили кораблі, що пролітали вряди-годи повз Данаю. Організація спеціальних рейсів не мала сенсу — вони б не відшкодували витрат.

Й ось нещодавно фірма, що монополізувала переробку блакитної трави, вирішила оголосити набір добровольців на планету, які б займалися там заготівлею сировини. Планувалося, що раз на рік туди прилітатиме ваговоз і, привозячи колоністам усе необхідне, забиратиме консервовану траву. З часом сподівалися розробити технологію одержання екстракту «Блакитної мрії» на самій Данаї. Фірма брала на себе всі витрати по

переселенню і влаштуванню добровольців, обумовлюючи, однак, що ні вони, ні їхні діти та онуки не матимуть права повертатися на Тріаду чи працювати в іншому місці.

Конкуренти фірми говорили, що це схоже на рабство, з тією лише різницею, що людей не силували до цього.

Бажаючих полетіти знайшлося чимало, та брали небагатьох. І якби він не дізнався про це одним з перших, ми навряд чи потрапили б до списків.

За рік у космос вирушили чотири кораблі з переселенцями, обладнанням, майном. Історія Тріади нічого схожого ще не знала.

Місце, де засновували колонію, вибрали разом — у долині тихої спокійної ріки. Тут особливо буяла коштовна трава, в річці та озерах водилася риба, в лісах — дичина.

Перед колоністами раптом з'явився рай, і вони одразу зрозуміли це.

Не минуло два роки, як фірма збанкрутувала, і про нас геть забули. Перестали прилітати ваговози за блакитною травою. І нитка, що єднала нас із Тріадою, увірвалася. Увірвалася безболісно, бо кожен з нас не пожалкував за тим. Мені навіть здається, що в душі всі бажали того, адже на Данаї зібралися ті, кому, з якихось причин, не знайшлося місця на батьківщині. Прилетівши сюди, люди хотіли почати нове життя, побудувати його так, як не вдалося там, на Тріаді.

Чи жалкували ми, що перебралися сюди? Ні. Нам було хороше, й чим довше ми жили на Данаї, тим більше розуміли це.

У нас було все, що необхідно людині,— ціла планета. Живучи серед безмежних блакитних полів, прозорих озер і тихих річок, я певен, кожний благословляв той день, коли вирішив летіти сюди.

Та найголовніше — тут ми навчилися цінувати одне одного, зрозуміли, що немає нічого дорожчого за людське життя, зрозуміли, як багато втрачаємо, втрачаючи будь-якого з нас.

Саме тому кожен навчився поважати себе.

Там, на Тріаді, серед мільярдів собі подібних нам навіювали страшну думку, що незамінимих людей немає. Людське життя від того знецінилося. Ми перестали вбачати в кожній людині цілий світ — особливий, неповторний, єдиний, якого ще не було й уже не буде. Там, на Тріаді, ми загубили найважливіше — щире співчуття людській біді. Там можна було майже байдуже пройти повз смерть незнайомого. Там звикли ми не помічати один одного. Там усе життя могли ми прожити в одному будинку, не відаючи, хто мешкає поверхом вище. Там був світ зовсім інших цінностей. Золото було над усе. Воно робило тебе могутнім і мудрим, а життя твоє цінувалося тим більше, чим більше золота ти мав. Через золото можна було вбити людину, і воно ж потім рятувало від кари.

Скільки страшних злочинів було вчинено й чинилося зараз у тому далекому тепер від нас світі, де владарював цей жорстокий жовтий бог!

Й ось ми, жменька людей, утікли з того світу в інший. Тут, де нас було так мало на величезній планеті, ми зрозуміли, нарешті, найважливішу і просту істину: людина — це найдорожче.

...І ось того дня, коли він приїхав до мене на світанку, все це могло щезнути.

— Девід,— прошепотів він,— я прийшов до тебе, бо знаю тебе найкраще. Тому, що ми не одного разу витягали один одного звідти, звідки, здавалося, не було вороття. Ми зросли разом і більшу частину життя пройшли пліч-о-пліч. Присягнися, що все, про що почуєш, залишиться між нами.

Усміхнувшись, я пообіцяв.

— Девід, я знайшов золото!

Він вимовив ті лихі слова ледь чутно, і я злякався його безкровного обличчя та широко розплющених очей. Я бачив, як він поліз до кишені й витяг звідти дві жовті горошини. Ще нічого не розуміючи, я взяв їх і підніс до очей. Сумнівів не могло бути — я тримав золото.

Пошепки, як і він, я запитав:

— Звідки це в тебе?

— Девіде, ти пам'ятаєш бджіл, яких я привіз із Тріади? Згадай, як ти потішався наді мною. Невдовзі я й сам забув про них, було не до того, ти знаєш. Я так-сяк зліпив тоді кілька вуликів — простих, незграбних коробок та й поставив їх у гайку за будинком. Девіде, я забув про них і не зазирав туди десять років, відколи ми тут. Я чомусь був певен, що вони пропали.

— Дивися,— він відкинув запону фургона. — Бджоли й справді залишилися тільки в цьому. Всі інші загинули. Я привіз їх до тебе тому, що ти живеш на краю долини і в тебе буває найменше гостей. Ніхто не бачив мене по дорозі сюди, жодна жива душа не відає, що я тут. Девіде, я навіть не здогадуюсь, звідкіля ті чортові мухи носять золото, але вони звідкись та носять золотий пилок і складають його в соти замість справжнього квіткового пилку. Допоможи мені і сам пересвідчишся!

Я послухався. Він вчасмикнув із льотка жмут сіна й відскочив до мене. З вулика полізли розлючені бджоли. Вони викучувалися на передню стінку, злітали й знову сідали — за мить вулик був обліплений ними.

Ми постояли ще трохи, поки бджоли нарешті заспокоїлись. Потім він обережно підійшов до того ящика, зняв із нього дашок й поволі витяг рамку з сотами. Навіть здалеку я почув як знову загув розтривожений рій. Кілька бджіл піднялися в повітря й сіли йому на руки та обличчя, але він стояв спокійно і вони полетіли. Тільки по тому він підійшов до мене із сотами.

— Поглянь! — я злякався його посмішки й того, як заблищали в нього очі. Як хотілося мені тієї миті, аби все це виявилося примарним сном.

Він виколупав кілька шестигранних злитків з потемнілого воску — точнісінько таких, як ті, що витягнув перед тим з кишені.

— Це золото!!! — почув я.

Та я й сам бачив це. Колись, коли ми обидва працювали в Комітеті, через наші руки пройшло стільки цього лиха, що мені досить було одного погляду, аби пізнати його.

— Девіде, ти розумієш, що це значить! — шепотів він. І мені здалося, що він зараз закричить. — Ми станемо найбагатшими людьми, які будь-коли існували. Ти чуєш? Ми матимемо стільки золота, скільки не було ніколи і ні в кого. Девіде, я все обміркував! У тебе тут є де сховатися. Та, навіть, якщо й побачать нашу пасіку, кому спаде на думку, що то золоті копалини. Девіде, за кілька років у нас буде купа золота. Ми зв'яжемося з Тріадою й відкупимо цю планету. Ми заплатимо, скільки вони захочуть. Ти уявляєш, уся планета наша — твоя і моя! Жодна людина в світі ще не володіла

цілою планетою! Девіде, років за десять всюди стоятимуть наші пасіки, тільки наші. Ніхто, крім нас, не матиме права на це. Ніхто, бо це буде наша планета...

— Девіде, та прокинься ж ти! Чому ти мовчиш? Ти плачеш?!

А я дивився на нього і згадував маленького хлопчика, яким він був там, у нашому дитинстві. Перед мною постали тихі вечори біля каміна, коли нас не торкнулася та жахлива хвороба, що зморила світ й забрала не одне життя. Я дивився на нього й згадував наші розмови, коли ми збиралися летіти з Тріади сюди, на Данаю, щоб утекти від того шаленого світу, який потроху висотував нас. Я пригадував наші мрії про те, яке життя ми збудуємо тут. Я згадував, якими щасливими були на цій землі ми й ті кілька сотень наших друзів, які прилетіли разом з нами, і розумів, що всьому цьому приходить кінець. Невже кожен з нас приречений носити в собі мікроби тієї страшної хвороби й досить лише сприятливих умов, щоб спалахнула епідемія, що забере в могилу стільки надій та людського щастя, скільки не забирала жодна війна.

Колись я думав, що у тих, хто прилетів сюди, був імунітет проти цього чудовиська, я сподівався, що тут нам нічого боятися — й помилився: один із нас уже захворів, і ніхто не знає, якої миті спалахне мор, що спустошить планету.

Я думав про це і плакав, бо знав, що зроблю.

...Після того, як я анігілював його (яскравий спалах, війнуло теплим вітром) я знищив вулик з бджолами, спалив фургон, а коней відпустив на волю.

Ніхто на Данаї до цих пір не здогадується, куди зник Джон Адамс, і горе його сім'ї від того менше — адже завжди є надія, що він повернеться.

У найбільшій кімнаті їхнього дому, яка слугує за хол, висить величезна, на півстіни фотографія Джона, ще тих часів, коли ми служили з ним на «Ельдорадо». Те фото зробив і приніс сюди я, через деякий час після того, як він зник. Я часто стою перед ним, коли мене ніхто не бачить і дивлюся на нього. Господи, думаю я в ті хвилини, які муки здатна витримати людина, яка безодня в душі її, де вона може сховати все, що завгодно.

Я допомагав Мері, коли зростали його сини, любив їх і турбувався про них чи не більше ніж про своїх. Тепер вони вже дорослі й можуть самі зарадити собі, але я, як і раніше, буваю у них. Обидва вони схожі на Джона й люблять мене.

Ніхто й ніколи не дізнається, що відчуваю я, коли бачу їх. Так само, як ніхто й ніколи не дізнається, чому зник Джон Адамс.

Ніхто й ніколи.

Теплими, тихими вечорами я сідаю на коня і їду в поле. Зупиняюся і напружено вслухаюся в тишу — чи не гудуть, бува, бджоли.

Ночами сняться мені страшні сни. Ніби я бачу, як із вулика Джона вилітає бджолиний рій і розтає в сутінках. Я схоплююся з ліжка, біжу за ним, і далеко-далеко від будинку, в безкрайній рівнині, вкритій блакитною травою, раптом наштовхуюсь на гори золота...

А що як із вулика Джона й справді колись вилетів рій, або й кілька!

Ця думка не дає мені спокою ось уже багато років, й теплими тихими вечорами я сідаю на коня, їду в поле, зупиняюся й напружено вслухаюся в тишу...

ІРИНА ЛЕВІТІНА ГРАТИМЕ З МАЙЄЮ ЧИБУРДАНІДЗЕ

Фінальний матч претендентоk на шахову корону відбувся в Сочі. Суперниці — міжнародні гросмейстери киянка Лідія Семенова і ленінградка Ірина Левітіна вирішували, хто ж сяде за шахівницю 10 вересня і буде виборювати шахову корону у чемпіонки світу Майї Чибурданідзе. За регламентом зіграно дванадцять партій. Перемогла з рахунком 7:5 Ірина Левітіна, яка і буде суперницею чемпіонки світу.

Матч був бойовим. Спочатку Левітіна виграла дві партії. Потім Семенова зрівняла рахунок. Але дві фінішні перемоги Левітіної принесли їй перемогу. Цікаво, що перед матчем рахунок зустрічей Семенової і Левітіної був 4:2 на користь киянки.

Семенова, граючи чорними, чотири рази обирала староіндійський захист і по одному разу ферзевий гамбіт і захист Уфімцева. Білими п'ять партій починалися ходом 1. e2-e4, один раз було розіграно староіндійський початок. Суперниці виявилися добре підготовленими в дебютній стадії партії і середині гри. Більше огріхів допускали шахістки в заключних стадіях партій (як це було у вирішальній одинадцятій партії та ряді інших).

Баталії на шахівниці

Для Семенової — це перший претендентський цикл. Для Левітіної — третій. Вже дев'ять років тому вона в фінальному матчі програла останню партію і матч Нані Александрії. Більше треба виступати Семеновій і в чоловічих турнірах.

Л. Семенова — І. Левітіна
Староіндійський початок
Одинадцята партія матчу

1. Kg1—f3 Kg8—f6 2. g2—g3 b7—b6 3. Cf1—g2 Cc8—b7 4. 0—0 e7—e6 5. d2—d3 d7—d5. Білі обрали дебют староіндійський початок, тобто грають староіндійський захист з зайвим темпом. Чорні мають можливість обрати приємний для себе варіант. Левітіна, яку влаштовує і нічийний результат партії, обирає спокійний варіант з фіанкетування ферзевого слона. Можливо було зіграти і 5... c7—c5, переводячи гру в закритий варіант сіцилійського захисту, або в варіант «їжака». 6. Kb1—d2 Cf8—e7 7. Kf3—e5. Звичайно грають 7. e2—e4! Семенова хоче посперечатися за шахівницею у незнайомій для суперниць ситуації. 7... Kb8—d7 8. f2—f4 Kd7:e5 9. f4:e5 Kf6—d7 10. d3—d4 0—0 11. e2—e4 c7—c5 12. c2—c3 b6—b5.

Діаграма 1. Білі побудували пішаковий центр, а Левітіна готує пішакову атаку на ферзевому фланзі. Доля партії буде залежати від того, чи вдасться білим організувати вирішальний наступ на королівському фланзі.

13. e4:d5 e6:d5 В разі 13... Cb7:d5 14. Cg2:d5 e6:d5 15.

Фd1—b3 не видно, як захистити чорного пішака (b5 або d5). 14. Kd2—f3 b5—b4 15. Cc1—e3 a7—a5 16. Фd1—d2 Kd7—b6 17. b2—b3 c5—c4 18. c3:b4. Помилка, яка призводить до виникнення прохідного пішака чорних на c3. Треба було ходом 18. h2—h4 починати наступ на королівському фланзі. 18... a5:b4 19. Ce3—g5 Ta8—a3 20. Cg5:e7 Фd8:e7 21. Kf3—h4 Cb7—c8! 22. Ta1—b1 c4—c3 23. Фd2—c2 Cc8—e6 24. Tb1—a1 Фe7—d8! Дії білих на королівському фланзі носять невпевнений характер. А чорні готують маневр свого коня на g6, де він захистить послаблений фланг. 25. Tf1—f2 Kb6—c8 26. Kh4—f3 h7—h6 27. h2—h3 Kc8—e7. 28. g3—g4 Ke7—g6 29. Фc2—d1.

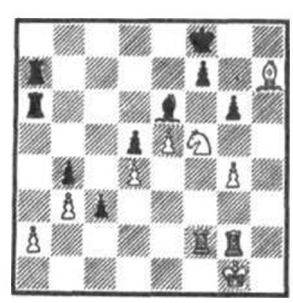
Діаграма 2. Останніми ходами Семенова готує далекий маневр білого коня за

маршрутом e1—c2—e3—f5. Але на підготовчі маневри білі витратили багато часу і Левітіна ходом 29... f7—f5 могла довести правильність свого стратегічного плану. 29... Фd8—e7 30. Kf3—e1 Kg6—h4. Заслуговувало на увагу 30... f7—f6. 31. Ke1—c2 Ta3—a5 32. Фd1—d3 Tf8—c8 33. Cg2—f1 h6—h5?

Діаграма 3. Розмін пішаків тільки відкриває крайню вертикаль для білих тур. Але чорні втратили стратегічні орієнтири і надіються на тактику при браку часу в партнерів. 34. Фd3—g3 h5:g4 35. h3:g4 Kh4—g6 36. Cf1—

d3 Tc8—a8 37. Kc2—e3 Фe7—g5 38. Tf2—h2. Плановий хід і одночасно пастка, в яку і потрапляє Левітіна 38... Kg6—f4? 39. Cd3—h7+! Kpg8—f8 40. Ta1—f1! g7—g6. Виявляється, що врятувати коня неможливо: 40... Kf4—g6 41. Th2—h5 і 42. Ch7:g6. 41. Фg3:f4 (записаний хід) 41... Фg5:f4 42. Tf1:f4 Kpf8—g7 43. Ke3—f5+! Коня, звичайно брати погано, бо після 43... g6:f5 44. g4:f5 Ce6—c8 45. f5—f6+ Kpg7—f8 46. Ch7—f5 чорні одержують мат. 43... Kpg7—f8 44. Tf4—f2 Ta5—a6! 45. Th2—g2 Ta8—a7!

Діаграма 4. Останніми ходами чорні підготували хитру пастку, в яку необережно потрапляє Семенова. 46. Kpg1—h2? До перемоги вело 46. Kf5—d6! Kpf8—g7. 47.



Kf6—e8+! Тепер в разі 47... Kpg7:h7 48. Tg2—h2+ Kph7—g8 49. Ke8—f6+ Kpg2—f8 50. Th2—h8+ Kpf8—g7 51. Tf2—h2 і мат на h7, або g8 (після 51... g6—g5). А після 47... Kpg7—f8 48. Ke8—f6 білі продовжать атаку по лінії «h» і з зайвим слоном повинні досягти перемоги. 46... g6:f5! 47. g4:f5 f7—f6! Левітіна не тільки захищається від мата, але й нападає на білого слона. Не встигають білі утворити двох прохідних пішаків, бо після 48. f5:e6 Ta7:h7+ білий слон забирається з шахом. Наступний туровий ендшпіль є нічийним. За наступні двадцять ходів Левітіна чітким захистом відбила всі намагання Семенової грати на перемогу.

48. Ch7—g6 Ce6—f7 49. Cg6:f7 Ta7:f7 50. e5—e6 Tf7—h7+ 51. Kph2—g1 Ta6—c6 52. Tf2—c2 Th7—g7 53. Kpg1—f2 Tg7:g2+ 54. Kpf2:g2 Tc6—c7 55. Kpg2—f3 Tc7—h7 56. Te2—f2 Th7—c7 57. Tf2—f1 Tc7—a7 58. Tf1—a1 Ta8—a3 59. Kpf3—e3 Kpf8—e7 60. Kpe3—d3 Kpe7—d6 61. Kpd3—e3 Kpd6—e7 62. Ta1—h1 Ta3:a2 63. Th1—h7+ Kpe7—e8 66. Th7—d7 Ta2—h2 67. Td7:d5 Th2—h3+ 68. Kpe3—e2 Th3—h2 69. Kpe2—d3 Th2—h3+ Нічия. Білий король не може віддалитися від пішака «c3», бо тоді виграють вже чорні. В цій партії не виправдалися надії Семенової та її численних прихильників.

Анатолій БАННИК,
майстер спорту СРСР.

Цікава планета

КРАЇНА ЛІКУВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ

У Болгарії, між Софією і Чорним морем, б'ють з-під землі 530 джерел, що містять мінеральні солі — кислі, гіркі і солоні; температура води — від 10 до 100°С. Використовуються для лікування 160. Більшість джерел — на півночі Фракійської низовини, багато — поблизу міст Кюстенділа, Благоєвграда і Велінграда.

ПОРТФЕЛЬ ПРОТИ ГРАБІЖНИКІВ

Для захисту від злодіїв і грабіжників у Сполучених Штатах Америки розробили тисячі різноманітних пристроїв і систем. Але, як свідчить практика, кількість крадіжок від того не зменшується. Недавно одна нью-йоркська фірма випустила у продаж куленепробивний портфель для перевезення грошей, важливих документів і коштовностей. Якщо грабіжник торкнеться кутка портфеля, його вдарить електричний струм; якщо він вихопить портфель з рук, його власник за допомогою мініатюрного приладу, прикріпленого на зап'ясті, так званого біпера, може завдати удару струмом, від якого злодій знепритомніє.

ПОВЕРНІТЬ СФІНКСОВІ БОРОДУ

Близько 4500 років тому у Стародавньому Єгипті, біля сучасного містечка Гіза, поруч з пірамідою Хеопа спорудили величезну статую сфінкса довжиною 13 і висотою 20 метрів. Вона зображала духа-охоронця, була втіленням царської влади і мала тіло лева й голову людини. Понад сто років тому сфінксова борода, що відпала, потрапила до англійців. Ті відвезли її у Лондон, де вона перебуває у запасниках Британського музею. Кілька років тому керівники Каїрського музею звернулися туди з проханням повернути бороду сфінксові. Англійці відмовилися. Тепер з'ясувалося, що борода була частиною інженерної конструкції — вона підтримувала голову статуї. Нещодавно єгипетський уряд знову звернувся до англійців з проханням повернути бороду...

ДЕ РОСТЕ КОКА

Кокаїн — алкалоїд, який міститься у листі чагарникової рослини кока. Росте вона на схилах Анд на висоті 500—2000 метрів у теплій, вологій атмосфері. Наркотична дія листя коки була відома ще у стародавній імперії інків. Його вживали для зменшення болю, жували під час релігійних свят, щоб поринути у стан екзальтації. Гінці, які мчали гірськими стежками, аби вчасно принести підданим накази правителів, жували коку, і це додавало їм сил.

На фото: у Болівії листя коки продають на базарах.

ВОДА ЗНИЩУЄ МОСКІТІВ

Москіти у Китаї, надто в районах рисосіяння,— то справжнє лихо. Нині у країні почали застосовувати новий метод зрошення рисових ланів, головних розплідників москітових личинок, який сприяє зменшенню їх кількості. Якщо через певні проміжки часу ділянки на ланах затоплювати водою, то більшість личинок гине. На рисових плантаціях площею 60 000 гектарів уздовж річки Хуанхе і у центральній китайській провінції Січуань з допомогою цього методу вдалося значною мірою позбутися москітів. До цього часу на рисових плантаціях площею 25 мільйонів гектарів з москітами боролися отрутохімікатами, але помітних успіхів не досягли.

ДЕЛЬФІНИ ЕКОНОМЛЯТЬ ЕНЕРГІЮ

Стрибки дельфінів над водою — одна з форм економії енергії, запевняє професор Р. У. Блейк з університету провінції Британська Колумбія, у Канаді. При швидкості плавання 2,5 метра на секунду дельфінові вигідно триматися трохи нижче поверхні води. При більших швидкостях він занурюється глибше. Але позбувається збільшеного опору води тим, що робить час від часу стрибки над поверхнею води.

ГУСИ ПИЛЬНІШІ

Гуси, як відомо, Рим урятували. Їх високі караульні якості підтверджує 58-річний Дон О'Нейл — професійний злодій і грабіжник, якого неодноразово судили і який перебуває тепер на незаслуженому відпочинку. Виступаючи по британському телебаченню (в Англії охоче надають екран таким «колоритним» особам як Дон О'Нейл), він заявив, посилаючись на власний досвід, що гуси значно пильніші вартові ніж собаки. Їх просто не можна примусити мовчати.

ІСНУЄ І ТАКИЙ ЗВИЧАЙ

Це трапилося наприкінці літа. Бранка і Душан, двоє молодих людей з гірського села Тесані у Боснії (Югославія), вирішили побратися. Але чекати їм доведеться досить довго: всі шлюби у цьому селі святкують один раз на рік, улітку. Причому всі пари разом.

МАРАФОН НА ЛЬОДУ

Ян Макдональд, 43-річний учасник австралійської експедиції а Антарктиді, став першою людиною, що здійснила там марафонський пробіг по льоду. Дистанцію у 42 кілометри і 195 метрів він подолав за чотири години і 56 хвилин.

ДЕВ'ЯНОСТО ПАЛЬЦІВ ГІТАРИСТА

Робота-гітариста створив японський інженер-машинобудівник Сарору Нагасіма. Роль музиканта виконує фактично автоматична клавіатура, її з'єднано з головним приладом заввишки 1,2 метра, у який вмонтовано гітару. Головний прилад перетворює звуки на електричні імпульси, які примушують деякі з дев'яноста пальців робота вдаряти по струнах гітари.

ПЕКІНУ 3000 РОКІВ?

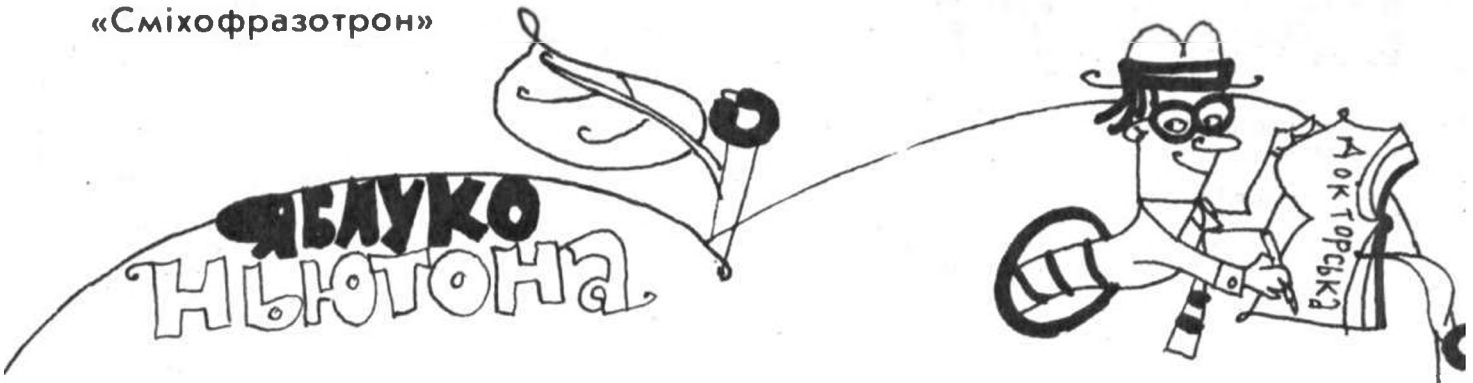
Китайські археологи запевняють: вони мають незаперечні докази того, що 3000 років тому Пекін був квітучим торговим містом на півночі країни. Він знаходився на кілька кілометрів на південний захід від сучасного міста. Тоді він називався Джі і був столицею держави Інь.

ПЛЮС 33 «МАЛЕНЬКИХ ГОБІ»

1975 року рішенням Монгольського уряду на південному заході країни, фактично на території пустелі Гобі, було створено найбільший Національний парк Азії площею п'ять мільйонів гектарів. Географи і біологи поділили його на дві зони: алтайську і джунгарську, а їх у свою чергу,— на 33 «маленьких Гобі». Величезні кам'янисті рівнини, де росте саксаул, чергуються тут з гірськими пасмами. Тут ростуть численні лікарські трави — локриця, або солодкий корінь, тирлич, купальниця, або вовча лапа, софора, а також дикий ячмінь і дика цибуля, загалом 860 видів. Рослини швидко визрівають, вони багаті на білок, жири та вітаміни. Фауна у національному парку представлена багатьма тваринами, більшість з яких внесена до Червоної книги. Тут є кулани, персидські газелі, різні види антилоп, кінь Пржевальського, сніжний леопард, дикі верблюди, барани, кози, пустельний ведмідь і рудий вовк.

БУДИНОК ДЛЯ РИБ

На фото — фасад капітально відремонтованого акваріуму у Західному Берліні. Крім численних риб, тут можна побачити крокодилів майже всіх видів, зіркову черепаху, велетенського скорпіона, австралійську рибу з легенями, жабу, що живе у канавах, і багато інших тварин.



Науково-історичний роман, частини якого складаються тільки з назв

Передмова. Про вченого XVII—XVIII століть на прізвище Ньютон, на ім'я Ісаак, котрого вдарило якось по голові яблуко невідомого історії сорту, після чого вчений зробив геніальне наукове відкриття.

Частина перша. Про одну лабораторію НДІ яблукознавства, де панує незвична творча атмосфера, бо тут кипить робота над перевіркою закону вченого, про котрого оповідалося в передмові.

Частина друга. Про наукового працівника цієї лабораторії Сидоренка, котрий, працюючи багато років, захистив дисертацію, довівши, що великий закон ученого має силу тільки у випадку з яблуком сорту «антонівка».

Частина третя. Про наукового працівника тієї ж лабораторії Петренка, котрий, працюючи кілька літ, помилявся, впадав у розпач, але не відступав і досяг свого: написав працю «Яблуко сорту «білий налив» — основа закону Ісаака Ньютона». Петренку присвоєно вчений ступінь кандидата наук.

Частина четверта. Про справді геркулесівські зусилля кандидата наук Сидоренка, котрий чітко, аргументовано і на великому фактичному матеріалі у своїй докторській дисертації довів неможливість падання на голову вченого яблука сорту «білий налив».

Частина п'ята. Про кандидата наук Петренка, котрий шляхом колосальних фізичних затрат і фантастичної наполегливості зміг успішно довести неможливість падання на голову вченого Ньютона яблука сорту «антонівка», за що Петренку присвоєно вчений ступінь доктора наук.

Частина шоста. Про дві окремі лабораторії, очолювані Сидоренком і Петренком, котрі є представниками двох протилежних напрямів у яблукознавстві, але мирно співіснують на одному поверсі НДІ, а також про творчу молодь обох лабораторій в особах Іваненка та Васильченка, котрі висувають сміливі, парадоксальні ідеї про можливість падання на голову Ньютона яблук сортів «шафран» та «ренет».

Післямова. Про чудовий взірець для майбутніх учених — як за мінімальних витрат часу й коштів, розробляючи здавалося б безперспективну тему, без виїздів для натурних експериментів на береги Амазонки чи в африканські пустелі, можна отримати солідну віддачу. В усякому разі — для себе...

Геннадій ГАРЯЧИЙ.

Фрази

Заплив у річку інформації та в ній і... потонув.

Глибокий сон — сон спелеолога в карстовій печері.

Найбільший страждальник — папір, адже він усе стерпить.

Обважував на... терезах кохання.

Юхим МОСТОВИЙ.

ЗМІНА наближалася до кінця. Храмцов у темпі порозпихав по внутрішніх кишенях піджака транзистори. Зубрицький сипав, не перебираючи, за пазуху резистори, Корочкін закріплював на спині тільки-но складений блок. Горбоносова по-жіночому турботливо пакувала і складала на дно сумочки, під зелені огірки, діоди. І тільки Ступоченко нічого не взяв. Він прибрав робоче місце, умився, переодягнувся і останнім пішов з цеху.

На прохідній, біля вертушки, стояв дядя Стьопа. Всевидюще око вахтера, прикрите товстими лінзами окулярів у старомодній оправі, багато хто порівнював з рентгенівським апаратом...

Першим до вертушки підійшов Храмцов.

— Ач,— усміхаючись подумав Степан Гаврилович,— знову в кишенях транзистори!

Він дружньо ляснув Храмцова по спині, підштовхуючи його до виходу.

— У Зубрицького повна пазуха резисторів,— продовжував угадувати вахтер. — Жадібний чолов'яга! Міг би й за два рази...

— Диви-но, Корочкін! — здивувався дядя Стьопа. — Суцільний блок примудрився сховати. Це у нього вперше. Росте людина, ну просто на очах...

— Оце Горбоносова, оце молодець! Ще й запакувала. Відчувається жіноча рука...

У цей час до виходу підійшов Ступоченко.

— Що це,— захвилювався вахтер. — Невже з порожніми руками?

Він ще раз уважно оглянув фігуру Ступоченка.

«Щоб зовсім порожній, такого не буває,— розмірковував він. — Просто так заховав, що й мені не вгледіти. Нахаба!»

І Степан Гаврилович рішуче заступив дорогу Ступоченкові...

— Годі! — Головний конструктор Гулько вимкнув робота-вахтера з електромережі, роздратовано глянув на працівників і сказав:

«Недоробка!.. Якщо блок розпізнання працює бездоганно, то в блоці затримання несунів необхідно докорінно змінити програму. Крім того, треба налагодити логічний зв'язок між обома блоками... Будемо допрацьовувати...»

І в супроводі ентузіастів попрямував до КБ...

Борис ШАРОВ.

Іронізми

Треба багато чого вміти, щоб робити вигляд, ніби працюєш.

Склероз — нагадування про те, що настав час писати мемуари.

Найчастіше здійснюється лиш одна мрія дитинства — стати дорослим.

Якщо розумний не піде вгору, то хто ж досягне вершин розуму.

Демографічний вибух піднімає в небо лелек.

Песиміст стверджує, що кожний другий чоловік п'є спиртне, оптиміст — що кожний другий не п'є.

Валерій ФІЛЬЧЕНКО.

Придумайте підпис до цього знімка, зробленого фотокореспондентом В. Ахломовим під час свята гумору в Одесі.
Кращі підписи та імена їхніх авторів будуть опубліковані.

У номері:

1 **Панорама науки і техніки**

2 СУГАК О. На шляхах до школи життя

5 До знань.

6 **XI п'ятирічка. Пошук**
ГІЛЕЛАХ М. Терміново потрібен вибух!

9,20 **Книги**

10 ТКАЧЕНКО А. Бригада очима бригади

12 СМИРНОВ В., ІВАНОВ В. Біотехнологія — наука майбутнього

16 **Архітектурні прем'єри**
За прикладом природи

17 САФРОНОВ В. Ловці сонячних променів

19 КУЧІНКО М. Унікальні прикраси

22 **З усіх континентів**

24 ВЛАСЮК В. Праця: користь і краса

26 **Літопис Перемоги**
ХОБОТОВ В. На сторожі неба Вітчизни

28 **З історії науки і техніки**
ГАЙДУЧЕНКО В. Біля колиски кібернетики

32 **Експедиції повертаються**
ВЄТРОВ І. Памірський лід

35 **Кажуть...**
«Гіперболоїд»

40 КЮЧАР'ЯНЦ В. Як ми запам'ятовуємо?

41 Що ж таке сміх?

43 **Листи і відповіді**

49 Давніша за себе

49 **Увага! Завершуємо конкурс-вікторину «Людина на землі»**

50 **Дім. Сім'я. Здоров'я**

54 КОСТЮК О. Золоті бджоли. Фантастичне оповідання

59 **Баталії на шахівниці**

60 **Цікава планета**

62 **«Сміхофразотрон»**

На 1-й стор. обкладинки: новий комплекс по виготовленню кольорових телевізорів третього покоління Львівського виробничого об'єднання «Електрон».

Фото В. ПЕСЛЯКА.

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК

Редколегія:
Б. М. ГИЧКО
(відповідальний секретар)
В. П. ДЕРКАЧ
О. П. ДМИТРІЄВ
П. П. ЗАКОРКО
В. І. ІВЧЕНКО
(заступник головного редактора)
В. П. КОМІСАРЕНКО
С. В. КУЛЬЧИЦЬКИЙ
В. П. КУХАР
І. Ф. НАДОЛЬНИЙ
Ю. М. ПАХОМОВ
Я. С. ПІДСТРИГАЧ
К. М. СИТНИК
К. С. ТЕРНОВИЙ
О. К. ФЕДОРУК

Редактори відділів:
І. Д. ЛЕПША
А. Г. ПРОВОЗІН
В. І. ПУСТОВОЙТ
Н. В. СУКМАНСЬКА

Літературний редактор
В. М. КОРЄВА

Художній редактор
О. Ю. ПОЛІЩУК

Коректор
С. В. ЯНКО

Художнє оформлення та художній макет
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та
Г. П. ФІЛАТОВА

Здано до набору 01.06.84.
Підписано до друку 13.07.84.
БФ 09913.
84×108/16.
Глибокий друк.
7,14 ум. друк. арк.
8,4 ум. фарб. відб.
9,7 обл.-вид. арк.
Тираж 42 000.
Зам. 02837.

252047, Київ-47,
Адреса редакції: вул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-09.
Адрес редакции: 252047, Киев-47,
ул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-09.

Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», 252047, Київ-47, Брест-Литовський проспект, 94.

Ордена Ленина комбинат печати издательства «Радянська Україна», 252047, Киев-47, Брест-Литовский проспект, 94.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество» (на украинском языке). № 8, 1984 г.

Издательство «Радянська Україна»

Текст набрано із застосуванням вітчизняного фотонабірного комплексу «Каскад».

5 687 500 карбованців!

Саме на таку загальну суму буде розіграно речових і грошових виграшів у тиражі грошово-речової лотереї УРСР п'ятого випуску, який відбудеться 19 жовтня 1984 року у Вінниці.

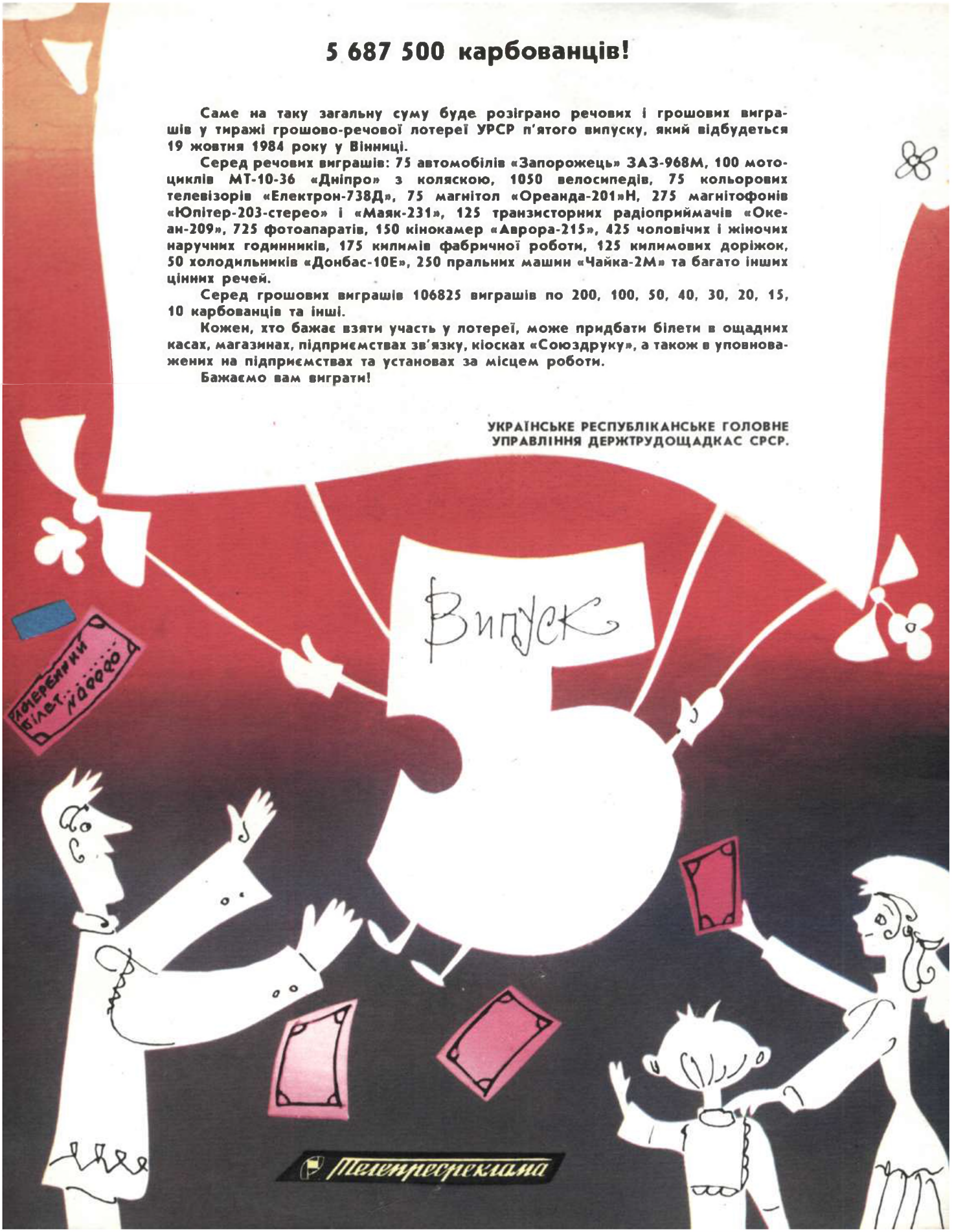
Серед речових виграшів: 75 автомобілів «Запорожець» ЗАЗ-968М, 100 мотоциклів МТ-10-36 «Дніпро» з коляскою, 1050 велосипедів, 75 кольорових телевізорів «Електрон-738Д», 75 магнітол «Ореанда-201»Н, 275 магнітофонів «Юпітер-203-стерео» і «Маяк-231», 125 транзисторних радіоприймачів «Океан-209», 725 фотоапаратів, 150 кінокамер «Аврора-215», 425 чоловічих і жіночих наручних годинників, 175 килимів фабричної роботи, 125 килимових доріжок, 50 холодильників «Донбас-10Е», 250 пральних машин «Чайка-2М» та багато інших цінних речей.

Серед грошових виграшів 106825 виграшів по 200, 100, 50, 40, 30, 20, 15, 10 карбованців та інші.

Кожен, хто бажає взяти участь у лотереї, може придбати білети в ощадних касах, магазинах, підприємствах зв'язку, кіосках «Союздруку», а також в уповноважених на підприємствах та установах за місцем роботи.

Бажаємо вам виграти!

УКРАЇНСЬКЕ РЕСПУБЛІКАНСЬКЕ ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖТРУДОЩАДКАС СРСР.



Ціна 55 коп.
Індекс 74330

Дивовижні орхідеї

У різноманітному царстві рослин чи не найбільшу увагу людей протягом століть привертають орхідеї: оригінальністю квіток, специфічністю розмноження, властивістю рости в умовах, які, здавалося б, зовсім не придатні для життя.

Орхідей у природі понад 20 тисяч видів. Ростуть вони на всіх континентах, за винятком пустель. Найбільше рослин зосереджено в тропіках, переважно у дуплах, розгалуженнях гілок, або й просто на стовбурі дерева.

Орхідеї перехреснозапильні рослини. Для утворення насіння на зав'язь одної квітки обов'язково повинен потрапити пилок іншої, але того ж виду. Оцвітина орхідеї — оригінальної, зручної для комах-запилювачів форми. Квітки бувають схожі на метеликів, мух, бджіл. Самці більшості з цих комах сприймають їх як самок. Приваблюють орхідеї комах-запилювачів також різноманітними запахами. Квіткам іноді доводиться досить довго чекати свою комаху-запилювача. Тому цвітуть орхідеї дуже довго. Зрізані квіти можуть залишатися свіжими протягом місяця.

Насіння орхідей пиловидне. Для проростання його, крім відповідної температури й вологості, ще повинен бути й мікроскопічний грибок, специфічний для кожного виду орхідей, за рахунок якого й живиться проросток. Розвивається він повільно, іноді від проростання насіння до цвітіння проходить 15-20 років.

Завдяки оригінальній будові квіток, довгому цвітінню орхідеї вважаються найвишуканішими квітами, мода на них ніколи не зникає.

На території України нараховується 65 видів орхідей. Найбільше їх у Гірському Криму та Карпатах. Всі наші орхідеї — наземні, ростуть, як правило, невеликими групами по 10-20 рослин, і одна зірвана квітка може призвести до загибелі всіх, бо саме її не вистачить для перехресного запилення та утворення життєздатного насіння.

1973 року прийнята Міжнародна конвенція про торгівлю зникаючими видами дикої фауни і флори, за якою всі орхідеї оголошені національним багатством країн. Для продажу бодай однієї орхідеї і вивезення її за межі країни необхідний спеціальний дозвіл уряду. Орхідеї занесені до Червоної книги Української РСР.

Петро ВАВРИШ,
співробітник Інституту ботаніки АН УРСР.

Фото автора.

Наука і суспільство, 1984, № 8, 1—64